

# Plasmaféresis y hemodiálisis simultáneas

Rodolfo Crespo Montero | Rafael Casas Cuesta

## INTRODUCCIÓN

**E**n ocasiones, algunas personas con enfermedad renal que requieren plasmaféresis o recambio plasmático (PF), van a necesitar al mismo tiempo hemodiálisis (HD) por presentar insuficiencia renal. Teniendo en cuenta que la duración de una sesión de HD es de unas 4 horas, y que para una sesión de PF se precisan otras 3 horas aproximadamente, estos pacientes van a ser sometidos a circulación extracorpórea durante un largo periodo de tiempo, o bien, ven aumentado el número de sesiones, alternando la PF con la HD. Esto implica, además, una sobrecarga asistencial y un incremento de la dosis de heparina.

Una alternativa, es realizar ambas técnicas simultáneamente, disminuyendo los efectos y tiempo de circulación extracorpórea, la dosis de heparina y los costes, habiéndose comprobado, además, que es bien tolerada y mejora el confort del paciente.

Por consiguiente, la realización de la HD y la PF simultáneas (plasma-diálisis), es un procedimiento ampliamente contrastado, que no plantea dificultad técnica en su manejo, teniendo en cuenta los conceptos clave de cada una de ellas por separado, las características técnicas de las líneas de sangre del circuito de HD y las del monitor de PF.

## » OBJETIVO

- » Realizar los procedimientos de HD y PF simultáneamente, garantizando la eficiencia de ambas técnicas, así como la seguridad y el confort del paciente.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Conocer el funcionamiento de los monitores de HD y PF, y el material necesario para llevar a cabo ambas técnicas.
- » Capacidad para programar la sesión de HD y la de PF según su prescripción, estableciendo y monitorizando los parámetros de normalidad de funcionamiento.

- » Interpretar las alarmas de los monitores por cambios en los parámetros monitorizados, identificando y corrigiendo los problemas de funcionamiento.
- » Actuar precozmente ante la aparición de complicaciones tanto clínicas como técnicas durante la sesión.

## » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o, Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

## » MATERIAL NECESARIO

- » Monitor de HD, con líneas de sangre para circuito en bipunción (la línea venosa debe tener una **conexión** de infusión/extracción entre la salida del dializador y la cámara venosa atrapa burbujas), y material necesario para una sesión de HD convencional, descritos en los procedimientos **3.2, 3.3, 3.5, 3.12 y 3.13** de este manual.



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

- Monitor de PF con material necesario para llevar a cabo una sesión de PF descrito en el procedimiento 4.4 de este manual.

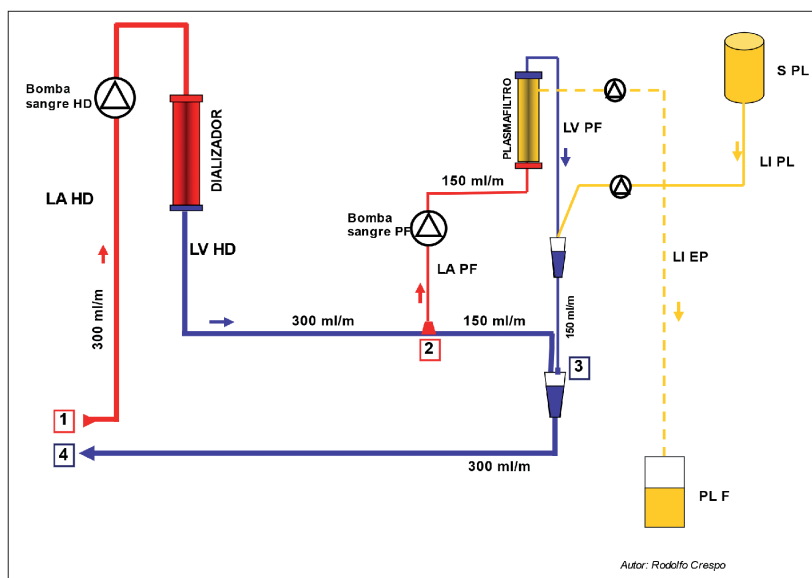
## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Compruebe la identidad del paciente y su prescripción.
- Conecte al paciente al monitor de HD, según procedimiento específico 3.5 de este manual.
- Programe el monitor de HD para una sesión de HD convencional, siguiendo el procedimiento 3.9 de este manual.
- Prepare el monitor de PF con el material necesario para llevar a cabo la sesión de PF prescrita, tal y como se especifica en el procedimiento 4.4 de este manual.
- Proceda a la conexión del monitor de PF al circuito sanguíneo del monitor de HD después de varios minutos de iniciada la sesión de HD, y cuando las constantes del paciente, flujo de sangre y presiones del circuito sean estables y adecuadas para cumplir con la prescripción.

En función del tipo de monitor de PF que se vaya a utilizar, ya que unos permiten su funcionamiento con presiones positivas en la línea arterial y otros no, la conexión de la línea arterial del monitor de PF se hará en un lugar diferente del circuito de HD.

### Conexión de monitores de PF que PERMITEN su funcionamiento con presión positiva en el tramo pre-bomba del circuito sanguíneo de PF (FIGURA 1):

- Conecte la línea arterial del circuito de PF en el puerto de conexión de la línea venosa del circuito de HD, tal como puede observarse en la **Figura 1**.
- Conecte la línea venosa del circuito de PF en la cámara venosa del circuito de HD.
- Despince líneas arterial y venosa, ponga en marcha la bomba de sangre, establezca las presiones de ambos circuitos, e inicie y programe la sesión de PF tal y como se especifica en el procedimiento 4.4 de este manual.



**Figura 1.** Esquema de los circuitos extracorpóreos de HD y PF conectados en paralelo, con conexión de la PF a la línea venosa de HD (Post dializador).

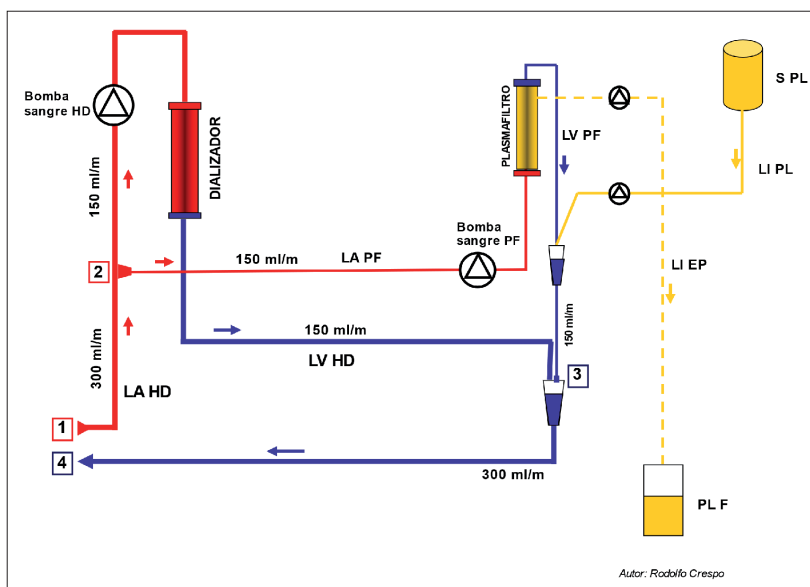
1.- Conexión línea arterial HD. 2.- Conexión línea arterial PF. 3.- Conexión línea venosa PF. 4.- Conexión línea venosa HD.  
**LA HD:** línea arterial HD. **LV HD:** Línea venosa HD. **LA PF:** línea arterial PF. **LV PF:** línea venosa PF. **S PL:** sustituto del plasma. **LI PL:** línea infusión plasma. **LI EP:** línea eliminación del plasma. **PL F:** plasma filtrado.

9. Revise la prescripción de anticoagulación. Aunque se haya administrado bolo inicial de heparina al iniciar la HD, es necesario iniciar la anticoagulación continua del circuito de PF.
10. Alcanzados los objetivos de tratamiento, proceda a la desconexión del paciente según los procedimientos 4.4, 3.12 y 3.13 de este manual.
11. Registre la actividad realizada y las observaciones que estime oportunas.

**Conexión de monitores de PF que NO permiten su funcionamiento con presión positiva en el tramo pre-bomba del circuito sanguíneo de PF (FIGURA 2):**

6.- Conecte la línea arterial del circuito de PF, en el puerto de conexión pre-bomba de la línea arterial del circuito de HD, tal como puede observarse en la **Figura 2**.

A continuación, proceda según los puntos 7 al 11, descritos anteriormente para la opción descrita en la Figura 1.



**Figura 2.** Esquema de los circuitos extracorpóreos de HD y PF conectados en paralelo, con conexión de la PF a la línea arterial de HD (Pre-bomba).

1.- Conexión línea arterial HD. 2.- Conexión línea arterial PF. 3.- Conexión línea venosa PF. 4.- Conexión línea venosa HD.  
**LA HD:** línea arterial HD. **LV HD:** Línea venosa HD. **LA PF:** línea arterial PF. **LV PF:** línea venosa PF. **S PL:** sustituto del plasma. **LI PL:** línea infusión plasma. **LI EP:** línea eliminación Plasma. **PL F:** plasma filtrado.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- » Extreme las medidas de asepsia y aislamiento durante todo el procedimiento, ya que los pacientes sometidos a PF, con frecuencia están inmunodeprimidos.
- » En sesiones en las que se repone con plasma fresco congelado, debido al citrato que contiene, puede aparecer hipocalcemia. Vigile

la aparición de hormigueo o rigidez distal en el paciente, para iniciar tratamiento corrector inmediato.

- » Preste atención a las balanzas en los monitores de PF, asegurando que queden libres de cualquier obstáculo, 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 con-

siguiente riesgo de producir inestabilidad hemodinámica por hipovolemia.

- › Vigilar la Presión Transmembrana (PTM), pues su aumento suele indicar problemas (coagulación o rotura de capilares) relacionados con déficit de anticoagulación.

## › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › Cuando se realiza la técnica con monitores de PF que PERMITEN su funcionamiento con presión positiva en el tramo pre-bomba del circuito sanguíneo de PF (**Figura 1**), la sesión de HD se lleva a cabo con flujos sanguíneos más altos, y, por tanto, con menos problemas de déficit de flujo de ambos circuitos sanguíneos, lo que permite una diálisis más eficaz.
- › -En el caso de que el monitor de PF utilizado en esta técnica NO permita su funcionamiento con presiones positivas en la línea arterial (**Figura 2**), hay que tener en cuenta que am-

bos circuitos se conectan a la misma salida de sangre, por lo que es necesario contar con un acceso vascular que ofrezca un flujo sanguíneo elevado. Aunque para la sesión de PF se precisa un flujo de sangre relativamente bajo, cuando el flujo del acceso vascular no es muy elevado, la sesión de HD no se puede realizar con flujos sanguíneos elevados, por lo que puede perder eficacia.

- › Es fundamental, seguir las instrucciones del fabricante de los plasmafiltros, a la hora de establecer el procedimiento de anticoagulación adecuado, ya que la heparina sódica es eliminada fácilmente por el plasmafiltro, debido al gran tamaño del poro de los capilares, y por tanto, la opción más recomendada, es la heparinización continua a través de los sistemas incorporados en los propios monitores.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bhowmik D, Jain PK, Masih JA, Saha D, Gupta S, Agarwal SK, et al. Tandem plasmapheresis and hemodialysis. *Ther Apher.* 2001;5(5):439-41.
- Crespo R, Rivero F, Jurado MJ, Casas R, Sújara A, Fernández JM, et al. Simultaneous hemodialysis and plasmapheresis: a new approach of extracorporeal therapy. XXIIND Annual Conference of European Dialysis and Transplant Nursing Association / European Renal Care Association. Glasgow, 1993:14.
- Dechmann-Sültemeyer T, Linkeschova R, Lenzen K, Kuril Z, Grabensee B, Voiculescu A. Tandem plasmapheresis and haemodialysis as a safe procedure in 82 patients with immune-mediated disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2009;24(1):252-7.
- Filler G, Clark WF, Huang SH. Tandem hemodialysis and plasma exchange. *Pediatr Nephrol.* 2014; 29(11):2077-82.
- Martínez A, Tierno C, Labrid M, Muñoz I, Mendoza M y Crespo R. Hemodiálisis y plasmaféresis simultáneas. *Enfermería Nefrológica. Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica.* 1998;3:9-14.
- Ojeda-López R, Alvarez-Lara Sánchez MA, Espinosa-Hernández M. Técnicas especiales en el tratamiento de ciertas enfermedades renales. En Arias M, Martín-Malo A, Ortiz-Arduan A, Praga-Torrente M, Rodrigo-Calabria E, Serón-Micas D (Eds). *Nefrología Clínica.* Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2022:1157-63.
- Pérez MJ, Toledo K, Ojeda R, Crespo R, Soriano S, Álvarez-Lara MA, et al. Tandem plasmapheresis and haemodialysis: Efficacy and Safety. *Renal Failure.* 2011;33(8):765-9.