

DIALISIS SIN HEPARINA *

*A. Carral, T. Sola, C. Higuera, A. Begines, A. Donat, A. Lavin,
M. Rojo, A. Díez, L. Amor, A. Martínez, R. Arnáiz*

Servicio de Nefrología. Riñón Artificial. Hospital Valdecilla. Santander.

INTRODUCCION

La hemodiálisis con heparinización general, regional o de baja dosis conduce en algunos casos a complicaciones hemorrágicas que pueden ser severas. Los pacientes recién trasplantados, aquellos con intervención quirúrgica reciente, recién biopsiados o con agravaciones como pericarditis hemorrágica, pueden verse beneficiados del empleo de dializadores que no precisen anticoagulantes.

Dializadores KF-101

Utiliza la membrana EVAL (copolímero de etilen vinil alcohol), con superficie efectiva de 0,7, 1,0 y 1,3 m². No precisa heparina.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Estudio comparativo de diálisis con heparina utilizando cuprofán 1 m" y sin heparina utilizando EVAL 1 m².
Valoración de:

- Biocompatibilidad (leucocitos, Q₃, C4)
- Aclaramientos (urea, creatinina, ác. úrico, fosfato).
- T de coagulación y TG activado.
- Volumen sanguíneo residual.
- Ultrafiltración «in vivo».
- Estudio de proteínas (M. electrónico e IMF) adheridas tras la hemodiálisis.

MATERIAL Y METODOS

Se estudian 10 pacientes que fueron sometidos a hemodiálisis con cuprofán heparina y con EVAL sin heparina (KF-101) durante sesiones de 4 horas de duración.

A) TECNICA DE DIALISIS EVAL SIN HEPARINA:

- a) **Red arterial** Se colocará según procedimiento habitual sin meter el segmento de bomba en la misma.
- b) Se purgará por gravedad colocando el suero lo más alto posible.
- c) Purgada entera la red arterial, se unirá al dializador como es habitual
- d) **Red venosa:** La cámara venosa deberá estar colocada a la altura del corazón del paciente, al mismo nivel del dializador.
- e) Esta cámara deberá estar llena en su totalidad cuando finalice el purgado.
- f) La cámara detectora de la P venosa estará llena hasta la mitad.
- g) Cuando se dé por finalizado el purgado no deberá existir ninguna burbuja de aire en todo el sistema.

Consideraciones generales

1. El suero deberá llevar 60 mgr de heparina; si con un suero no se consiguiese un purgado perfecto, deberá pasarse otro con igual dosis de heparina.
2. El suero deberá estar siempre despinzado una vez acabado el purgado, hasta su conexión.
3. Se desechará el suero de purgado para su conexión al paciente.
4. La velocidad de la bomba de sangre deberá estar desde el comienzo, a la velocidad que se mantenga durante la Hemodiálisis, flujo mínimo de 250 ml/min.

Nota: El segmento arterial se meterá en la cabeza de bomba en el mismo momento de la conexión al paciente. Todos los demás pasos, igual procedimiento que todo capilar.

- El dializador se mantendrá con la salida venosa hacia arriba durante toda la hemodiálisis.
- Cebado líquido de diálisis:
 - a) Conectar red arterial
 - b) Invertir dializador, vena abajo, cebado dializador.
 - c) Colocar vena arriba. Poner en marcha la bomba.

B) PRUEBAS INTRADIALISIS

- Hematocrito a las 0 y 4 horas.
- Leucocitos a las 0, 5', 10', 15', 30', 45' y 60'.
- Plaquetas inicio y final.

- Creatinina
- Urea
a las 0, 1, 3 y 4 horas en arteria y vena Acido úrico Fósforo

- Flujo sanguíneo a la 1 y 3 h., manteniendo entre 250 y 300 ml/min.
- Ultrafiltración a presión transmembrana de 100, 150 y 200 mm de Hg. Anotando el UF durante cinco minutos a esa presión. La UF se anotará por minuto y se estudiará entre 2 y 3 horas de diálisis.
- Tiempos de coagulación y TC activado, cada 30 minutos.
- Volumen residual al final de cada diálisis, según método ciorimétrico. Inmunofluorescencia.
- Microscopía electrónica.

RESULTADOS

Biocompatibilidad: La hemodiálisis con etilenvinil alcohol se asoció con una caída de los leucocitos hasta alcanzar un 40 % de los valores prediálisis (fig. 1). Esta neutropenia, muy ligeramente inferior al cuprofan, se recupera como éste durante la primera hora.

No encontramos, por el contrario, variaciones en los niveles de C_3 ni C_4 para cuprofan ni para eval (fig. 2). Ello no descarta una activación del sistema complementario, ya que no hemos estudiado las fracciones activadas C_{3a} y C_{5a} , que son anafilotoxinas que han sido relacionadas con el secuestro pulmonar de leucocitos. Tampoco hallamos cambios en las plaquetas durante la primera hora de diálisis ni al final de la misma (fig. 3).

Coagulación: Los resultados del tiempo de coagulación activado (Hemocrom 400) y tiempo de coagulación están expresados en las figuras 4 y 5. En ellas podemos observar que el cebado del circuito con solución salina fisiológica heparinizada no modifica el estado de coagulación que se encuentra durante toda la diálisis en rangos normales. Quizá podríamos destacar que a los 30 minutos el tiempo de coagulación es superior a lo normal en razón a este cebado, pero el resto de la diálisis se realiza en ausencia de anticoagulación.

Aciaramientos: En la figura 6 observamos la extracción de solutos con cuprofan y con etilenoalcohol para creatinina, urea, ácido úrico y fosfato. No hay diferencias significativas entre ambos sistemas con y sin heparina respectivamente.

Hemos observado pequeñas variaciones de aciaramientos con el tiempo en diálisis que afectan tanto a diálisis con cuprofan y heparina como a eval sin heparina.

Ultrafiltración: La ultrafiltración «in vivo» realizada a las 2 h y 30 minutos de diálisis reflejó una media de coeficiente de ultrafiltración de 4,08 ml/h/mmHg (fig. 7). Este valor similar al encontrado por otros autores en diferentes horas de diálisis apunta hacia una estabilización de la capacidad de ultrafiltración.

Volumen residual (fig. 8): El volumen de sangre residual al final de la diálisis fue de $0,95 \pm 0,45$ para el cuprofan y de $2,57 \pm 1,45$ para el eval. Este parámetro no se relacionó con el coágulo residual. Este fue valorado por distintos observadores y encontramos en algunos casos coagulación de capilares que no sólo afectan a la periferia sino también a su interior.

Datos de inmunofluorescencia y microscopía electrónica: La explicación para la antitrombogenicidad de la membrana eval pudiera ser explicada por el diferente depósito de proteínas en la membrana, habiendo sido descrita la selectiva absorción de albúmina en las membranas de Eval. Usando técnicas de inmunofluorescencia y microscopía electrónica presentamos nuestros hallazgos de albúmina, globulinas y fibrinógeno en las diferentes membranas y con diferentes grados de intensidad.

CONCLUSIONES

1. La diálisis con etilenoalcohol es eficaz y práctica en aquellos casos en los que está contraindicada la heparina.

2. A pesar de un mayor volumen residual de sangre y coágulo la capacidad de ultrafiltración y la extracción de solutos se mantiene durante la hemodiálisis.

3. Las propiedades de la fibra no parecen estar relacionadas con una mejor compatibilidad sanguínea. La leucopenia, en la fase inicial de la hemodiálisis, es similar a la inducida por el cuprofan.