

## HEMODIAFILTRACION. NUEVA ALTERNATIVA EN EL TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DE LA INSUFICIENCIA RENAL \*

*C. Fortuny, S. Ventura, C. Carrasco, M. Fábregas, A. Gil, I. Soley, A. Liesa, P. Sanjuán, C. García, N. Naches, G. Diez, J. Andrés, A. Guillón, S. Vizcaíno*

Servicio de Nefrología. Centro Médico Salus

### INTRODUCCION

La aplicación clínica de la Hemodiafiltración (HDF) como tratamiento sustitutivo en la insuficiencia renal fue descrito por Leber en 1978. Esta técnica consiste en la aplicación simultánea de dos sistemas de depuración extrarrenal: la Hemodiálisis (HD) y la Hemofiltración (HF), con lo cual se consigue la eliminación de solutos de la sangre por difusión y la extracción de agua y medianas moléculas por convección. Con ello se aprovechan las ventajas de ambas técnicas y se evitan sus inconvenientes.

La HDF debe realizarse con un filtro de alta permeabilidad, que permite una gran extracción de líquido en poco tiempo y con un monitor dotado de un sistema de balanza y de un equipo de infusión controlada que pueda compensar el exceso de pérdida.

La técnica consiste en la extracción de 9-10 litros de líquido además del sobrepeso del enfermo, reponiéndose esta cantidad mediante una solución fisiológica de composición conocida en la cantidad adecuada para conseguir la pérdida real deseada.

El paso de líquido dializante a través del dializador permite la extracción de sustancias de la sangre, al igual que en la hemodiálisis convencional.

Este sistema de depuración reduce el tiempo de tratamiento con respecto a la HD y mejora la tolerancia a la Ultrafiltración (UF), así como el aclaramiento de medianas moléculas.

### OBJETIVOS

1. Aplicación de una nueva técnica de depuración extrarrenal, creando para ello el protocolo de enfermería correspondiente.
2. Mejorar la tolerancia a la UF de los pacientes seleccionados que habitualmente la intoleran en la HD convencional.
3. Reducir el tiempo de duración de las sesiones con la nueva técnica, manteniendo la eficacia del tratamiento sustitutivo.
4. Valorar los efectos hemodinámicos.
5. Valoración y control de la tensión arterial

### MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado 6 pacientes, 5 mujeres y 1 varón, con edades comprendidas entre los 37 y 74 años ( $X = 60,8 \pm 14,1$ ). Todos ellos son portadores de FA-V de Cimino-Brescia y hasta el momento de practicar el estudio eran tratados con HD en sesiones de 4-5 horas 3 veces por semana con dializadores convencionales.

Los enfermos se han seleccionado por presentar mala tolerancia a la UF durante la HD convencional con frecuentes episodios de hipotensiones, calambres, cefaleas...

La pauta de tratamiento con HDF ha sido de tres sesiones semanales de 3-4 horas, según necesidades de UF y tolerancia.

Se han practicado un total de 86 sesiones de HDF.

El monitor utilizado para el estudio es automático, con programador computorizado (A 2.008 HDF). El control de la UF es volumétrico. Antes de iniciar una sesión se programan la pérdida de peso deseada y la duración del tratamiento. Tolerancia un ritmo de pérdida total máxima de 4.000 ml/h. y una duración máxima de 4 horas.

El ritmo de infusión de la solución de reposición es controlado automáticamente e impulsado mediante una bomba peristáltica hacia la línea de retorno venoso (sistema de postdilución). El calentamiento se produce al circular por un serpentín que se arrolla sobre un calefactor.

La composición del líquido de sustitución es:

Na+ . . . .	140 mEq/l	Cl-	100,75mEq/l
K+ . . . .	1 mEq/l	Dextrosa . . .	0,196 gr %
Ca++ . . . .	3,25 mEq/l	Lactato . . . .	45 gr
Mg++ . . . .	1,5 mEq/l	Osmolaridad . .	300 mOsm /l

Las características del filtro utilizado (H F60) son las siguientes:

Volumen de cebado . . . . .	75 ml
CUF . . . . .	40 ml/h/minHg.
Superficie eficaz . . . . .	1,25 m <sup>2</sup>
Membrana . . . . .	Polisulfona 200/40 µm
Aclaramientos (Q <sub>b</sub> = 200 cc/min):	
Urea . . . . .	190 ml/min
Creatinina . . . . .	182 ml/min
Vit. B <sub>12</sub> . . . . .	125 ml/min

Los filtros han sido reutilizados, tolerándose una pérdida de eficacia sólo inferior al 20 %.

La descoagulación de los pacientes ha sido la habitual de la hemodiálisis, aunque como medida preventiva no se ha parado la bomba de infusión continua de heparina hasta el final de la sesión.

Las dosis de heparina administradas han sido de 27,5 ± 12 mg de inicio y 14,16 ± 4,91 mg/h., dosis individualizadas para cada paciente según su TPTASC. Un paciente precisa la administración de medicación antiagregante.

El protocolo seguido para cada HDF ha sido similar al utilizado en HD convencional:

- Pero inicial y final, controlando las variaciones durante la sesión con báscula metabólica.
- T. A. y pulso al inicio, 20', 1 hora, 2 horas, 3 horas, y al finalizar la sesión.
- Q<sub>b</sub>: 250 cc/min.
- Q<sub>d</sub>: 500 cc/min.
- UF según necesidades de cada paciente.
- Para el tratamiento de hipotensiones y calambres se ha utilizado exclusivamente solución salina al 0,9 % o al 20 %, según necesidades, para no distorsionar la valoración clínica del tratamiento.
- Después de cuatro semanas de tratamiento se ha efectuado un control analítico (hematología y bioquímica).

## RESULTADOS

El aprendizaje de la nueva técnica por parte del personal de Enfermería, ya habituado a los circuitos extracorpóreos y a los métodos de depuración extrarrenal, ha resultado relativamente sencillo, si bien el manejo de un monitor desconocido y la programación computarizada del mismo requieren un estudio teórico previo antes de proceder a su aplicación práctica.

La tolerancia a la UF de los pacientes seleccionados no ha mejorado con la HDF. Los episodios de hipotensiones y calambres han sido similares a los observados en Hemodiálisis, especialmente al intentar acortar las sesiones de HDF.

No obstante, si valoramos que los pacientes han perdido el peso al igual que en HD (tabla I) y que ello se ha efectuado en un período de tiempo de un 20,3 % menos, el balance es claramente positivo para la HDF en la relación tiempo-UF.

La tensión arterial basal de nuestros pacientes no se ha modificado, ni aún después de cuatro semanas de HDF. Sin embargo, las T. A. medias, al finalizar las sesiones, son sensiblemente inferiores después de la HDF en comparación con la HD (tablas II, III y IV).

Ello es debido a una peor tolerancia a una mayor rapidez en la UF.

El análisis de la frecuencia cardíaca antes y después de la HDF en comparación con la HD no ofrece datos de interés, la frecuencia algo más rápida que observamos con la HDF creemos que es debida a un mayor grado de tensión emocional por parte del paciente ante una técnica desconocida (tablas V, VI y VII).

De la analítica practicada a las cuatro semanas de HDF sólo resulta de interés la importante disminución de las cifras de urea plasmática (aprox. 25 %), en pacientes con estado general estable y que aparentemente no han modificado sus dietas (tabla VIII). Los demás valores analíticos no ofrecen variaciones significativas, manteniendo, como la creatinina (tabla IX), las concentraciones que ya eran habituales en Hemodiálisis.

## CONCLUSIONES

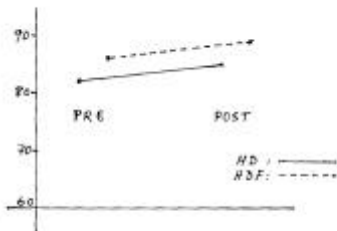
1. La Hemodiafiltración es una técnica de depuración extrarrenal de fácil aplicación por personal de Enfermería ya formado en el manejo de circuitos extracorpóreos utilizados en el tratamiento de la Insuficiencia Renal.

2. El elevado costo de los materiales a usar (filtro de alta permeabilidad y líquidos de sustitución), obliga a la reutilización del filtro y/o a relegar su aplicación a pacientes muy concretos.

3. La HDF resulta un sistema depurativo tan eficaz como la HD, pudiendo reducir el tiempo de tratamiento en aquellos enfermos que toleren bien la UF.

4. Los pacientes que toleran mal la UF en Hemodiálisis podrían beneficiarse de la HDF, aunque sin reducir el tiempo de tratamiento.

TABLA VII: FRECUENCIA CARDIACA  
(COMPARACION X PRE-PO)



	PRE	POST
$\bar{X}$ F.C.	82'64	85'02
H.D.	7'8'58	7'6'19
S F.C.	24'16	24'97
A.D.F.	2'7'46	2'7'26

TABLA III: TENSION ARTERIAL (Post)

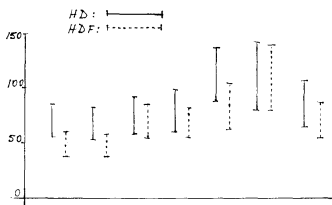
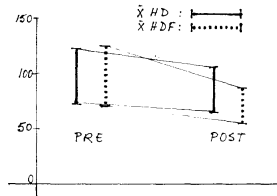


TABLA IV: TENSION ARTERIAL  
(COMPARACION X PRE-POST)



	PRE	POST
$\bar{X}$ T.A.	123'34	106'09
H.D.	7'3'38	6'5'33
$\bar{X}$ T.A.	126'53	88'34
H.D.F.	7'1'36	5'4'41

TABLA VIII: UREA

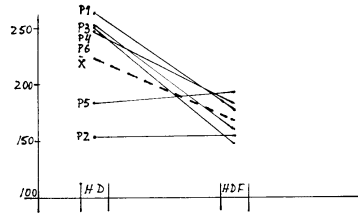
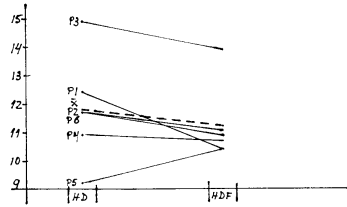


TABLA IX: CREATININA



## BIBLIOGRAFIA

1. Techert, F: Eight years experience with haemodiafiltration and short duration haemodialysis. Proceedings of E.D.T.A. Vol, 13, pags. 37-41, 1984.
2. Albertini, B. von, and cols.: High flux hemodiafiltration. XXI Congress of the E.D.T.A., 1984.
3. Schütterle, G, Wizeman, V, Seyffart, G.: Hemodiafiltration. Proceedings 1. Symposion Giessen, 1981.
4. Fischbach, M, Attal, Y\_ Geisert, J.: Hemodiafiltration in children: An efficient method in the treatment of chronic end stage renal insufficiency. International Symposium of paediatric nephrology, 1983.
5. Heinrich-Woffgang Leber and cols.: Hemodiafiltration. A new alternative to hemofiltration and conventional hemodialysis. Artificial Organs. Vol. 2, num. 2, 1978.
6. Ancirds, J.: Hemodiafiltración. Bisean, 11 trim. 1984, pag. 22,
7. Ouellhorst, E, Schuenemann, B.: Metabolic and Hemodynamic aspects of Hemofiltration. Dialysis and Transplantation. Vol. 7, num. 4, abril 1978.
8. Van Geelen, J. A.: Evaluation of in vivo solute clearances during hemodialysis and hemodiafiltration. Dialysis and Transplantation. Vol. 14, num. 2, febrero 1985.