

# CAMBIOS CLÍNICOS Y ANALÍTICOS AL PASAR DE HDF ON LINE CONVENCIONAL A HDF ON LINE DIARIA

*Rosa M<sup>a</sup> Carreras Saura, Vicente Cerrillo García, Carmen Aicart Saura, Jesús Carratala Chacón, Olga Gil Martínez, Joaquín Muñoz Rodríguez, Isabel Agramunt Soler*

UNIDAD DE DIÁLISIS. SERVICIO DE NEFROLOGÍA.  
HOSPITAL GENERAL DE CASTELLÓN

## INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de la hemodiálisis el número de sesiones por semana se ha incrementado progresivamente. Actualmente los programas de tres sesiones por semana se han consolidado como el esquema estándar de tratamiento (1, 2).

Dentro de este esquema, la eficacia de los tratamientos ha ido aumentando a expensas de mejorar los transportes difusivos y convectivos (3).

La HDF en línea se considera en este momento la técnica más eficaz por aunar en un mismo tratamiento ambos procesos.

Recientemente ha surgido una gran cantidad de experiencias sobre las ventajas de incrementar el número de sesiones por semana, pasando de tres sesiones a seis o siete sesiones semana, este último esquema se define como HD diaria (4).

El objetivo de este estudio es valorar los cambios en los parámetros de HD, así como de las principales variables bioquímicas al pasar de un esquema de HDF en línea tres veces semana a HDF en línea diaria.

## MARERIAL Y MÉTODOS

Se han estudiado 6 pacientes (5 H/1 M), con una edad media de  $66,5 \pm 14,5$  años y un peso seco de  $65,5 \pm 8$  Kg. en programa de HDF en línea, durante al menos 12 meses. El esquema antes del tratamiento era de tres sesiones por semana (HDF), la duración de la sesión era de  $266,6 \pm 30,8$  min. El filtro utilizado ha sido polisulfona de alta permeabilidad de 1,8 m<sup>2</sup>, el QB, Qd, Qinf. fue de  $454,7 \pm 64,3$ ; 800;  $120 \pm 30,7$  ml/min. respectivamente. El anticoagulante empleado en todas las sesiones fue de Nadroparina cálcica.

Estos pacientes fueron cambiados a un régimen de HDF en línea de seis sesiones semana (HDFD), con una duración de 120 - 135 minutos.

No se modificaron el resto de parámetros del tratamiento, salvo el calibre de las agujas en dos pacientes, que se paso de un calibre de 14G a uno de 15G, con objeto de preservar la fístula.

Se analizaron las sesiones intermedias de la semana, (miércoles o jueves) en el periodo de tres sesiones semana y jueves en el periodo de seis sesiones semana. Los periodos quedaron divididos de la siguiente manera: tres, dos y un mes antes del cambio y uno, dos, tres meses después del cambio.

Se recogieron los siguientes datos TAS, TAD, TAM, FC pre y post, peso seco, ganancia de peso, UF, peso pre y post, presión venosa, litros infundidos totales, número litros

depurados, dosis heparina.

En los datos analíticos se determinó la urea y creatinina pre, post y pre de la siguiente sesión (pre2), beta2 microglobulina, Hb, fósforo, de la primera semana del mes.

También se recogieron las complicaciones intradiálisis (hipotensiones, mareos, calambres y cefaleas), cantidad de volumen infundido, dificultad de la punción, coagulación del dializador, línea arterial y venosa.

Dentro del tratamiento se analizó el número de fármacos antihipertensivos.

Así mismo se calculó el KT/V, KT/V semanal, TAC (concentración de urea promediada en el tiempo), TAD (desviación de urea promediada en el tiempo). El KT/V se calculó con la formula de Daurgirdas 2ª generación.

El TAC se calculó con la formula: 
$$\frac{((C1 + C2) + Td) + ((C2 + C3) + Tid)}{2(Td + Tid)}$$

Siendo: C1 Concentración urea prediálisis.

C2 Concentración urea postdiálisis.

C3 Concentración urea prediálisis siguiente sesión.

Td Tiempo intradiálisis.

Tid Tiempo interdiálisis.

El TAD: 
$$\frac{C1 - C2}{4}$$

### **Análisis Estadísticos**

Los resultados se expresan como la media ± desviación estándar. La diferencia de las medias entre variables numéricas entre semanas de HDF y HDFD se analizó mediante comparación de medias pareadas. Las diferencias entre los distintos periodos se analizaron mediante el análisis de la varianza para un factor y si el contraste resultó significativo se aplicó el test de Newman Keuls.

La diferencia entre variables cualitativas se analizó mediante el test Chi-cuadrado.

## **RESULTADOS**

En la tabla I, se muestran los valores de TA pre y post-HD. No se apreciaron diferencias significativas en la TAS, TAD, TAM pre HD entre ambos tipos de sesiones. La TAS, TAD, TAM post-HD fue significativamente menor en las sesiones diarias con respecto a las sesiones de tres veces semana.

No se apreciaron diferencias significativas en la frecuencia cardiaca.

En la tabla II se muestran los valores de peso pre y post, así como la ganancia de peso y ultrafiltración. Tanto la ganancia de peso como la ultrafiltración fue significativamente inferior en las sesiones con HDFD.

Los requerimientos de heparina descendieron de  $0,48 \pm 0,09$  ml en HDF a  $0,32 \pm 0,08$  ml en HDFD

( $P < 0,001$ ). Tanto los litros de sangre depurados ( $106,4 \pm 15,5$  vs  $49,2 \pm 4$ ) como los litros de dializado infundido por sesión ( $29 \pm 7,5$  vs  $13,9 \pm 1,4$ ) fueron significativamente superiores en HDF con respecto a HDFD ( $P < 0,001$ ).

La presión venosa aumentó de  $184,5 \pm 23$  m.m.Hg en HDF a  $207,1 \pm 25$  m.m.Hg en

HDFD ( $P < 0,001$ ).

En la figura 1 se puede apreciar las cifras de urea pre, post y pre2, tanto en HDF como en HDFD, los niveles pre y pre2 fueron significativamente superiores en HDF, mientras que la urea post fue significativamente superior en HDFD. El mismo comportamiento se puede apreciar en la creatinina pre que fue de  $8,4 \pm 1,5$  en HDF y  $6,2 \pm 0,8$  en HDFD ( $P < 0,001$ ) y en la creatinina post fue de  $2,2 \pm 0,5$  en HDF y  $2,8 \pm 0,5$  en HDFD ( $P < 0,05$ ).

La Beta2 microglobulina descendió de  $29,2 \pm 3,4$  mg/ml en HDF a  $27,1 \pm 2,7$  mg/ml en HDFD ( $P < 0,05$ ). En la figura 2 podemos apreciar la evolución de esta molécula a lo largo de los periodos del estudio. No se detectaron diferencias significativas en el bicarbonato, Hb ni fósforo.

En la figura 3 se pueden apreciar los valores de KT/V y KT/V semanal en los dos tipos de sesiones, el KT/V por sesión fue significativamente superior en HDF, mientras que se aprecia una tendencia de incremento en el KT/V semanal en las sesiones de HDFD.

En la figura 4 podemos apreciar una estabilidad de valores de TAC entre ambas sesiones, al tiempo que el TAD desciende de manera significativa en las sesiones HDFD.

No se aprecian diferencias significativas en las complicaciones intradiálisis, aunque el número de hipotensiones por sesión en HDF fue del 15,2% y en HDFD de un 7,1%. La cantidad de suero infundido cuando se produjo un episodio de hipotensión fue similar en ambos tipos de sesiones.

Las necesidades de fármacos antihipertensivos desaparecieron a los tres meses del cambio de tratamiento.

## **DISCUSIÓN**

Definimos la diálisis diaria como aquella que se aplica al menos 6 de los 7 días de la semana.

La principal ventaja de este tipo de sesión es la tolerancia intradiálisis, con un descenso del número de hipotensiones, que se debe a una menor ganancia de peso interdialisis, y por tanto unas menores necesidades de ultrafiltración (5). Esta mejor tolerancia permite un ajuste adecuado del peso seco, lo que lleva a un descenso de la medicación hipotensora.

Las necesidades de heparina también disminuyen como consecuencia de un menor tiempo de tratamiento.

Nuestro estudio demuestra que todos estos efectos ocurren también al pasar de una HDF en línea estándar a HDF en línea diaria.

Hemos apreciado también un descenso en los niveles de Beta2 microglobulina en un periodo tan precoz como tres meses, después del cambio de esquema de tratamiento. Probablemente estos valores continúen descendiendo hasta alcanzar un nuevo equilibrio.

En nuestros resultados hemos apreciado una menor oscilación en las concentraciones de urea pre y post-HD. Esto explica que los valores de TAC se mantengan estables, al tiempo que descienden de manera muy llamativa los valores de TAD, un parámetro que refleja la mayor fisiología del tratamiento que se aplica de manera diaria (6).

Aunque el KT/V por sesión es superior en el esquema convencional, el mayor número de sesiones iguala e incluso puede superar el KT/V total a lo largo de una semana.

## **CONCLUSIONES**

La HDF en línea aplicada de manera diaria puede resultar la técnica de depuración

extracorpórea más eficaz conocida, no sólo en cuanto a la eliminación de pequeñas moléculas, si no también de medianas y grandes moléculas, representadas por la Beta2 microglobulina. Esta técnica permitirá un ajuste perfecto del peso seco con unas necesidades prácticamente nulas de medicación antihipertensiva, junto a una óptima tolerancia de la sesión.

### BIBLIOGRAFÍA

1. KJELLSTRAND C.M. Daily hemodialysis is best: Why did we stop at three?. Semin Dial 12: 403-405, 1999.
2. TWARDOSWSKI, Z. J. Daily dialysis: is this a reasonable option for the new millennium? Neprol Dial Transplant 16: 1321-1324, 2001.
3. CARRERAS RM, CERRILLO V, CARRATALÁ J. Hemodiafiltración en línea: comparación de la infusión predilucional respecto a la postdilucional. Libro de comunicaciones del XXIII Congreso Nacional de la S.E.D.E.N.: 138-145, 1998.
4. PIERRATOS A. Daily hemodialysis: an update. Curr Opin Nephrol Hypertens 11: 165-171, 2002.
5. BUONCRISTIANI U. Hemodiálisis diaria. Fundamentos y resultados clínico-metabólicos a largo plazo. En: Tratado de hemodiálisis. Ed. F.Valderrabano. Editorial Médica JIMS. Barcelona 1999.
6. GALLAND R, TRAEGER J, DELAWARI J, ARKOUICHE W, ABDULLAH E. Daily hemodialysis versus standard hemodialysis:TAC, TAD, weekly eKt/V, std(Kt/V) and PCRn. Home Hemodial Int Vol 3: 33-36, 1999.

TABLA I

Evolución de la Tensión Arterial

	HDF	HDFD	P
T.A.S. PRE	128,6 ± 14,1	126,9 ± 8,2	NS
T.A.D. PRE	73,3 ± 12,8	70,7 ± 12,7	NS
T.A.M. PRE	91,7 ± 12,5	89,4 ± 13,8	NS
T.A.S.POST	127,6 ± 13,8	122, ± 14,9	P<0,05
T.A.D. POST	69,3 ± 9	66,2 ± 8,2	P<0,05
T.A.M. POST	88,7 ± 9,2	85 ± 8,9	P<0,05

TABLA II

Evolución de Pesos, U. F. y Ganancia

	HDF	HDFD	P
Peso Pre	67,5 ± 7,8	67,5 ± 7,7	NS
Peso Pos	65,6 ± 7,9	66,5 ± 7,8	NS
Gan. Peso	1,89 ± 0,82	1,01 ± 0,59	P<0,001
U.F.	2,33 ± 0,99	1,57 ± 0,75	P<0,001

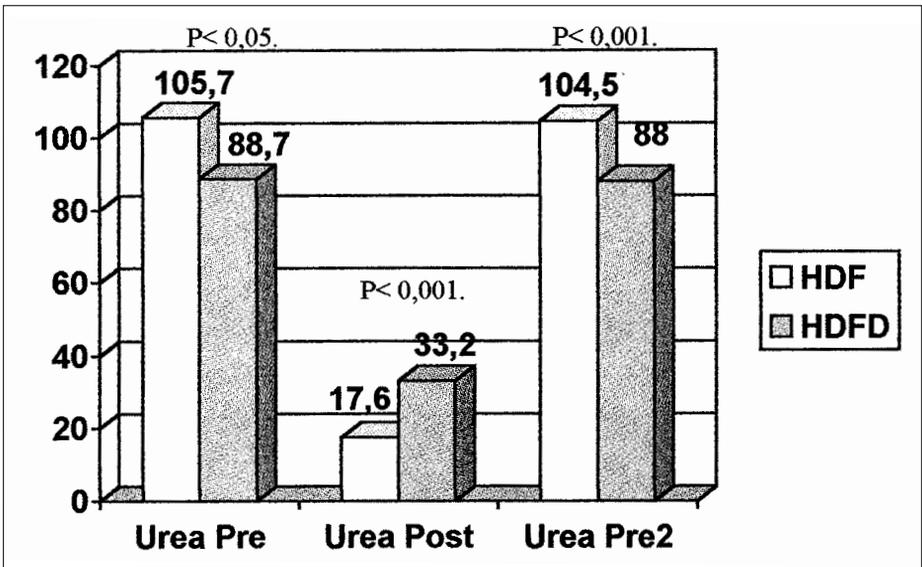


Fig. 1.

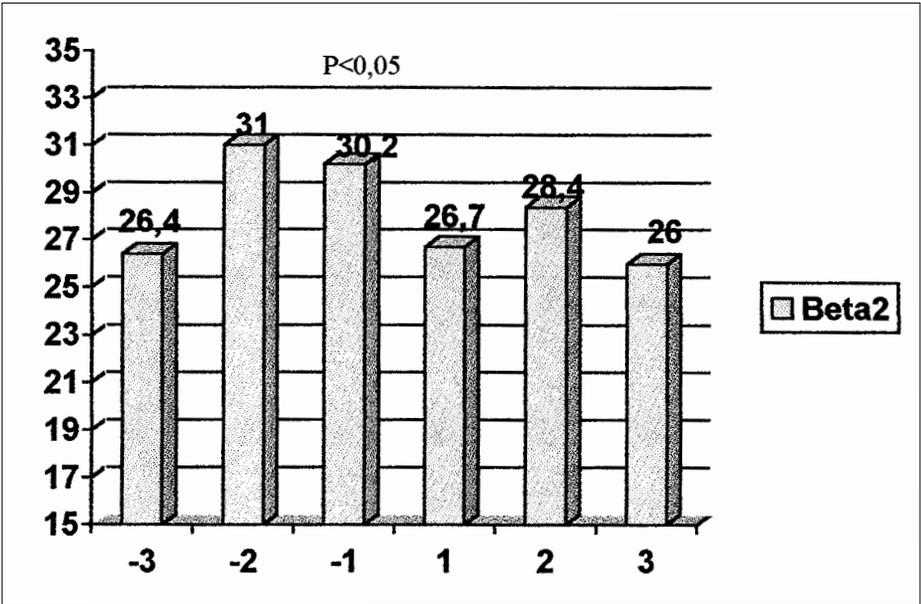


Fig. 2.

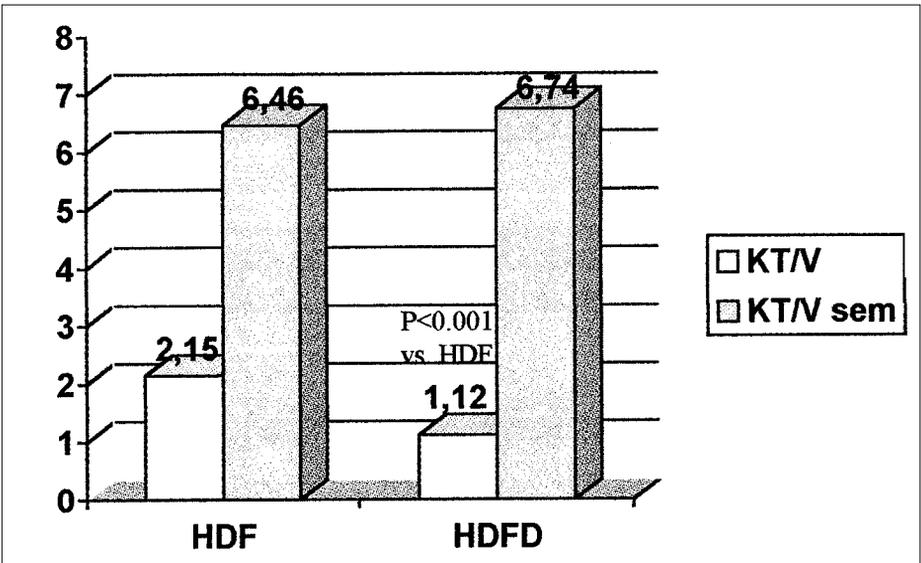


Fig. 3.

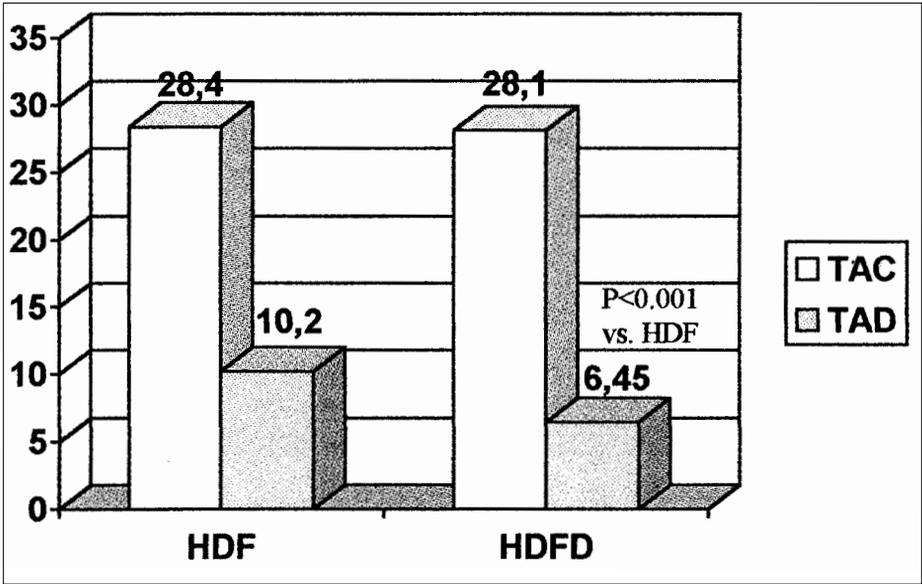


Fig. 4.