

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE HEMODIALISIS (H.D) Y HEMOFILTRACION (HF) A PROPOSITO DE 3.809 SESIONES DE H. F.

*M.^a Paz Bermejo, M.^a Dolores Gómez, Teresa López, Adela Marcos,
Consuelo Martín, Elisa Matilla, Alfonso Parrilla, Aurora Pérez
y Julia Pierre*

Servicio de Regulación Humoral y Diálisis.
Hospital Clínico de San Carlos, Facultad de Medicina. Madrid

INTRODUCCION

Durante más de 20 años, las técnicas de diálisis y principalmente la H. D., han sido el eje central del tratamiento de los pacientes con Insuficiencia Renal Terminal.



Figura 1

Sin embargo, los pacientes han seguido presentado una variada sintomatología secundaria que hoy se cree que está muy relacionada con una pobre depuración de las llamadas «medianas moléculas». Ante este problema existe un renovado interés en la búsqueda de técnicas de depuración extrarenal que mejore la eliminación de este tipo de sustancias y así se ha visto un resurgir de la Diálisis Peritoneal, su moderna versión de la D. P. C. A. y fechas recientes la H. F.



Figura 2

Esta técnica está basada en un concepto nuevo, que consiste en la depuración de las toxinas de la uremia por arrastre en un gran volumen de ultrafiltrado que es sustituido por un volumen similar de una solución electrolítica estéril.

En 1967 Hendersen y posteriormente otros autores, han descrito notables ventajas de esta nueva técnica en relación a la diálisis convencional, como por ejemplo, una mejor tolerancia de los pacientes durante las sesiones, un mayor control de la hipertensión resistente a la diálisis, de la neuropatía periférica y del trastorno lipídico.

En noviembre de 1978 nos decidimos a usar esta técnica con una paciente con un derrame pericárdico masivo (figura 1).

La radiografía de tórax de nuestra primera paciente en H. F., presentaba un derrame pericárdico y una gran inestabilidad circulatoria en H. D.

Al cabo de cuatro semanas de H. F. diaria, figura 2, se aprecia una marcada disminución en la silueta cardíaca (estos resultados nos animaron a continuar con esta técnica en otros pacientes).

Exponemos el estudio comparativo de 24 pacientes en H. F. y de 16 en H. D.

MATERIAL Y METODO

Hemos utilizado H. F. en 24 pacientes con edades comprendidas entre 19 y 64 años, una permanencia previa en H. D. de 40 meses, y un tratamiento medio en H. F. de 12 meses (fig. 3).

<u>NOMBRE</u>	<u>EDAD</u>	<u>DIAGNOSTICO</u>	<u>MESES H.D</u>	<u>MESES H.F</u>	<u>INDICACION H.F.</u>	<u>EVOLUCION</u>
J.R.P.	55	P.N.C.	60	12	DEMENCIA D.	
I.V.S.	49	MIELOMA	0	7	MIFLOMA	
E.L.N.	62	P.N.C.	35	31	PERICARDITIS	
J.H.V.	62	G.N.C.	76	24	DEMENCIA D.	
J.M.S.	25	G.N.C.	0	15	POLINEUROPATIA	
E.G.A.	46	G.N.C.	31	10	INTOLERANCIA H.D	
J.A.O.F.	19	G.N.C.	23	10	HIPER-T.A.	
J.O.R.	45	G.N.C.		8	OSTEOPATIA	
J.P.F.	43	P.N.C.	36	14	OSTEOPATIA	
P.F.Q.	40	N.A.E.	34	24	HIPER-T.A.	
R.G.V.	32	G.N.C.	126	13	OSTEOPATIA	

B.L.	30	G.N.C.	36	13	NEUROPATIA	
J.C.J	46	G.N.C.	0	8	INSUF. CARDI.	
S.G	37	G.N.C.	96	14	INTOLERANCIA H.D	
A.F.I.	59	I.R.C.	11	6	DEMENCIA D.	
V.J.S.	64	G.N.C. (P.SORIASIS)	0	5	INSUF. CARDI.	+
L.S.A.	60	G.N.C.	60	25	HIPER-T.A.	+
A.C.R.	37	AMILOIDOSIS	1	15	INTOLERANCIA H.D	+
J.D.G.	64	P.N.C.	87	10	DEMENCIA D.	+
J A.E.	56	C.E. DIABETICO	22	2	INTOLERANCIA H.D	+
J.B.M.	34	G.N.C	84	2	DEMENCIA D.	+
E.G.R	55	T.B. RENAL	19	4	DEMENCIA D.	TRANSPLANTE
J. D.A.	51	P.N.C.	80	5	OSTEOPATIA	TRANSPLANTE
J.S.M.	23	G.N.C	1	17	INTOLERANCIA H.D.	TRANSPLANTE
<u>MEDIA</u>	45		40	12		

Figura 3

Las indicaciones, referidas en la sexta columna han sido:

- Intolerancia en H. D. en 5 casos.
- Demencia dialítica en 6 casos.
- Pericarditis en 1 caso.
- Polineuropatía en 1 caso.
- Hipertensión en 3 casos.
- Osteopatía en 4 casos.
- Neuropatía en 1 caso.
- Insuficiencia cardíaca en 2 casos.
- Mieloma en 1 caso.

Hemos comparado los resultados con el grupo de pacientes que continúan en H. D. (fig. 4).

<u>NOMBRE:</u>	<u>EDAD</u>	<u>DIAGNOSTICO</u>	<u>MESES H.D.</u>	<u>MESES H.F.</u>	<u>INDICACION H.F.</u>	<u>EVOLUCION</u>
R.T.A.	41	G.N.C.		36	-----	-----
I.A.S.	64	P.N.C.		40	-----	-----
M.S.CH	67	POLIQUISTOSIS	39	-----	-----	-----
E.R.B.	29	P.N.C.		79	-----	-----
E.L.C.	54	POLIQUISTOSIS		60	-----	-----
F.M.C.	64	G.N.C.		31	-----	-----
E.S.G.	45	I.R.C.		31	-----	-----
J.A.B.	38	P.N.C.		68	-----	-----
M.Y.	56	POLIQUISTOSIS		27	-----	-----
L.O.A.	39	P.A.N.		37	-----	-----
A.S.	45	G.N.C.		70	-----	-----
P.H.S.	47	I.P.C.		22	-----	-----
J.B.D.	27	G.N.C.		58	-----	-----
S.S.F.	47	DIABETES		22	-----	-----
J.J.F.	63	P.N.C.		33	-----	-----
C.M.C.	46	I.R.C.		23	-----	-----
<u>MEDIA</u>	48	43 MESES				

Figura 4

Son 16 pacientes con edades medias parecidas, y tiempo de permanencia en H. D. semejante.

Los pacientes de H. D. (fig. 5), reciben tres sesiones de 5 horas con dializadores de 1 y 1,4 m². Flujo sanguíneo superior a 250, el líquido de diálisis de 500 ml/min. y de composición standard con NA 138. Los pacientes tienen dieta de restricción proteica, medicación con Hidróxido de Aluminio, Vitaminas y Acido Fólico.

Mostramos el diagrama del funcionamiento de la H. F. manual (fig. 6).

Una línea arterial lleva la sangre hasta el Hemofiltro impulsada por una bomba Roller, y la sangre retorna al paciente por una línea venosa convencional.

El segundo canal de la misma bomba Roller, ejerce un vacío en el Hemofiltro con el que se consigue un ultrafiltrado que es conducido al recipiente A.

Una segunda bomba Roller realiza también dos misiones diferentes. Por uno de sus canales infunde el líquido de sustitución a la cámara venosa pasando por un calentador. La segunda vía de esta bomba se encarga del trasvase del líquido filtrado desde el recipiente A al B.

Si el nivel inicial en el recipiente A se mantiene, significa que está trasvasando la misma cantidad de filtrado que está obteniéndose desde el hemofiltro. Como los dos canales de la bomba Roller mueven prácticamente el mismo volumen, se está reponiendo en la cámara venosa un volumen de líquido de sustitución similar al del filtrado obtenido. El incremento en el nivel del líquido en el recipiente A, supone que la infusión es inferior a la extracción del filtrado, lo que produce un balance negativo, que se verifica horariamente con la diferencia entre el volumen infundido y el filtrado total obtenido (figuras 6, 7 y 8).

En 11 pacientes hemos empleado el sistema manual y en 13 máquina Sartorius (fig. 9). Los filtros utilizados han sido Filtral en todas las manuales y en 4 enfermos con máquinas automáticas; los 9 restantes utilizaron filtro Sartorius 06. Todas las sesiones de 6 horas tres veces por semana, a flujos muy altos y un líquido de sustitución con Na 140. Todos los pacientes tenían dieta libre, no Hidróxido de aluminio.

Son necesarios, como antes dijimos, flujos muy altos para conseguir la máxima cantidad de filtrado por minuto.

HEMODIALISIS (16 ENFERMOS)

PROTOCOLO

- 5 X 3 h./sesión
- Dializador = 1 m2. 8 enfermos
1,40 m2. 8 enfermos
- Flujo sangre - 250.ml/min.
- Flujo líquido - 500 ml/min.
- Líquido Diálisis:

Na	-	138
K.	-	2,0
Ca	-	3,25
Ma	-	1,5
Cl	-	106,75
Acet	-	38
Glucosa	-	4 gr %
Osmol	-	-312

MEDICACION

Dieta de 80 gr. proteínas, alugel 3-6 gr/día, Polivitamínicos, Ac. Fólico 1mg/día.

Figura 5

RESULTADO

El volumen de filtrado (fig. 10), es directamente proporcional al número de horas de la sesión, estando nuestro filtrado medio alrededor de los 27 litros.

Hemos revisado 1.136 gráficas de H. D. y 1.406 de H. F. de las 3.809 sesiones realizadas y reflejamos aquí la clínica intra-sesión (fig. 11). La hipotensión ha sido menos frecuente en H. F. que en H. D. y de parecida incidencia en máquina manual y automática (62 % en H. D., 38 % en H. F. con máquina automática y 40 % en H. F. con sistema manual). Los calambres han sido mucho menos frecuentes, ocurriendo lo mismo con los vómitos y las cefaleas. No hay gran diferencia entre la H. F. manual y la automática.

La H. F. es de fácil y rápida preparación. Hemos comparado el tiempo de preparación, lavado y desmontado de una máquina con baño central, de una máquina individual con cuba, la H. F. automática y la H. F. manual.

El tiempo de lavado es nulo en H. F. El tiempo de preparación es algo más largo que en un monitor de baño central, si no contamos la preparación de este baño, los tiempos de desmontado son similares. Concluimos que el tiempo de preparación de H. F. es aproximadamente 1/3 del tiempo que se utiliza en H. D.

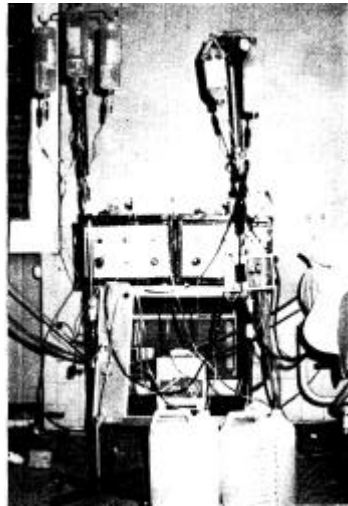


Figura 7

Reflejamos a continuación, algunos de nuestros datos analíticos (fig. 12). La urea pre-sesión es ligeramente superior que en Hemodiálisis, y la post-sesión más alta. La Creatinina es más en H.F., probablemente por el alto volumen de filtrado empleado. La post-sesión no presenta ninguna diferencia. El Acido Urico, proteínas totales y el calcio total son similares, tanto en pre y post-sesión con ambas técnicas. El fósforo es más elevado en la pre-sesión de H.F. estando en el límite de las cifras normales, a pesar de no tomar Hidróxido de Aluminio.

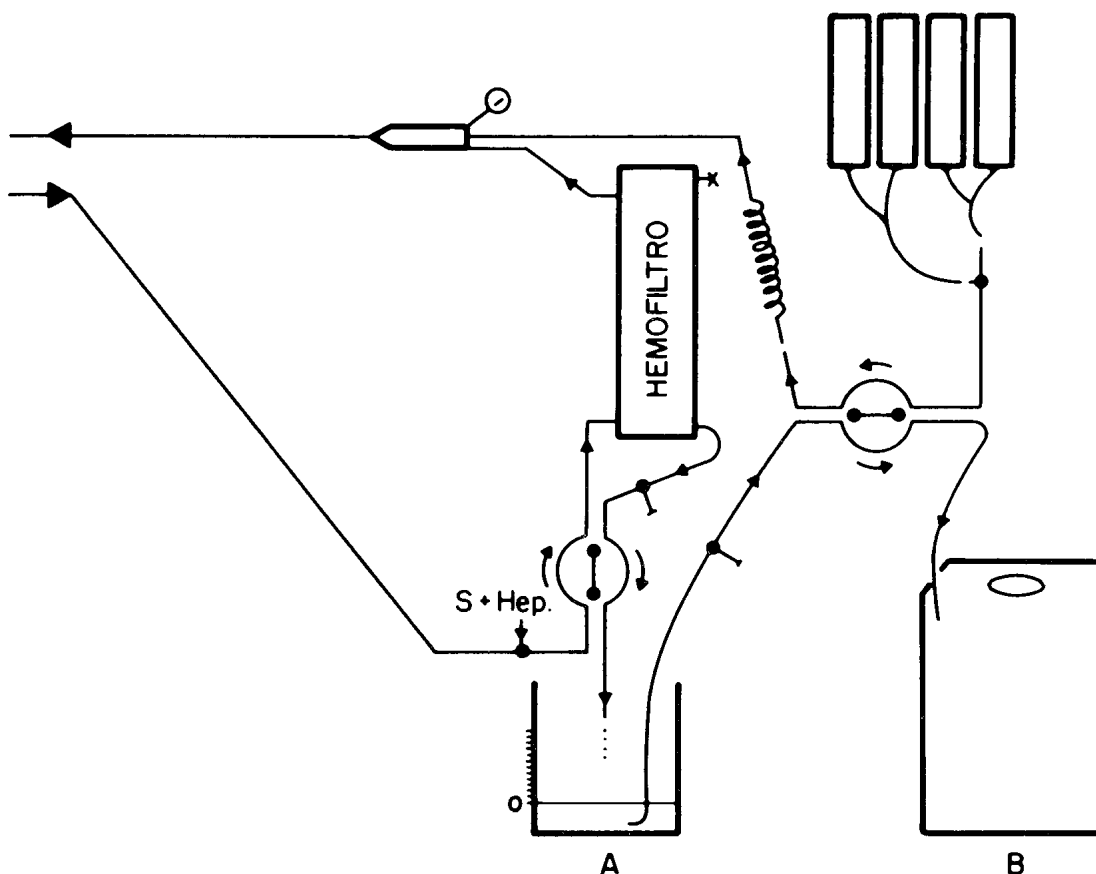
En la post-sesión no hay diferencias.

Entre los datos de los distintos electrolíticos destaca un potasio pre-sesión ligeramente más elevado en H.F. La osmoralidad plasmática es claramente más elevada tanto en pre como en post-sesión (fig. 13).

Los hematocritos se han incrementado en su mayoría, como asimismo ha disminuido las necesidades transfusionales (fig. 14).

Los datos de neuropatía periférica muestran un ligero crecimiento de los valores de conducción nerviosa (fig. 15). Ninguna paciente tiene en la actualidad sintomatología de neuropatía. En cuanto a la ostepatía, de los 4 pacientes, uno fue trasplantado, y en dos ha desaparecido la sintomatología y se ha corregido sus fracturas costales.

De cualquier manera aconsejamos especiales precauciones en algunos puntos que nos



parecen importantes. Creemos que es indispensable que haya un detector de aire en la línea venosa que evite la posibilidad en una embolia gaseosa.

En segundo lugar, la presentación de una crisis por pirógenos durante la sesión de H.F. es un grave peligro de shock séptico aunque la sintomatología de la crisis sea pequeña; para prevenir su aparición aconsejamos la no manipulación de los líquidos de reposición, el uso preferente de soluciones sin glucosa, y en caso de aparecer la crisis, para la sesión y comenzarla después de haber cambiado todas las vías, sueros y filtro.

Incluso con máquina automática, puede existir un error en la pérdida de peso programada que lleve al paciente a un balance positivo y al edema agudo de pulmón. Aconsejamos la verificación horaria del balance de líquidos. Esta apreciación junto con las constantes horarias del paciente tiene valor preferente sobre los datos de balance que presente la máquina.

CONCLUSIONES

H. F. es una técnica de fácil preparación y manejo para el ATS de Nefrología.

La tolerancia de los pacientes de la H. F., es muy superior a la H. D.

Con los volúmenes de filtrado empleados por nosotros, las cifras de solutos nitrogenados son similares a H. D., a pesar de prescribir una dieta libre en proteínas.

Creemos que esta técnica es muy útil en el manejo de enfermos con intolerancias a la H. D., o con problemas cardiovasculares.

En cualquier caso, nosotros restringimos esta técnica a los problemas muy concretos, no solucionables con H. D.

El empleo de nuestro diseño de H. F. manual, permite disminuir los costes de la técnica dentro de un razonable margen de seguridad.

Nuestros pacientes prefieren este tratamiento a la diálisis convencional, a pesar del aumento de tiempo de la sesión.

Los mejores resultados clínicos, los hemos obtenido con un filtro de niembrana de P. A. N.

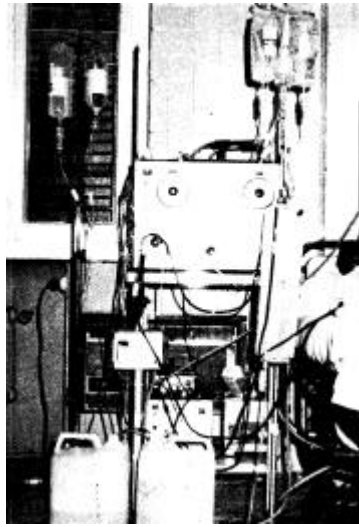


Fig. 8. - Hemofiltración manual, con Monitor Dasco se puede utilizar para H. F. y H. D.

HEMOFILTRACION (24 Enfermos)

<u>HF MANUAL</u>		<u>HF AUTOMATICA</u>	
FILTRAL	(11 Enfermos)	FILTRAL	(4 Enfermos)
		SARTORIUS 06	(9 ")
		Total	13

PROTOCOLO

- 6x3 horas/ semana
- Flujo sanguineo 300-445 ml/min.
- Líquido de sustitucion:

Na -	140
K -	2
Ca -	3,75
Mg -	1,5
Cl -	111,25
Lactato -	36
Osmol -	295

TRATAMIENTO .-Dieta libre en proteínas. No Alugel. Polivitaminico.
Ac. Fólico. Carbonato Ca 2.4 gr/día.

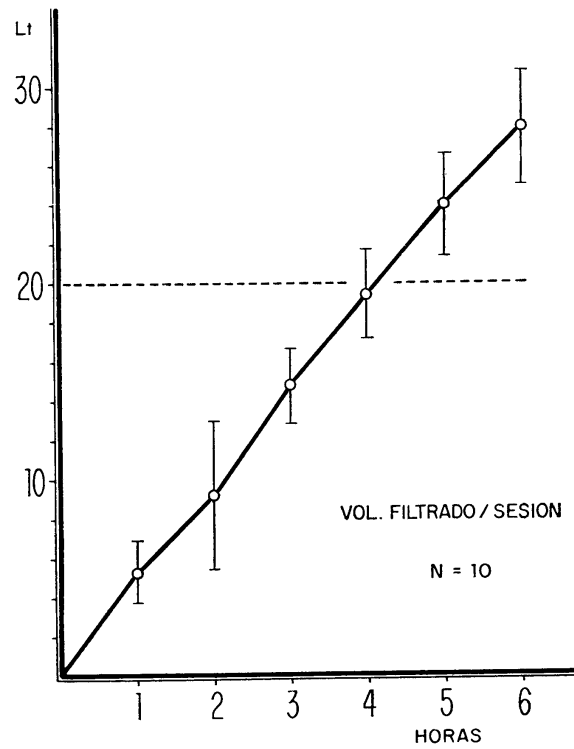


Figura 10

CLINICA INTRASESION

↓ TA CALAMBRES VOMITOS CEFALEAS

HEMODIALISIS (n=1136)	705 (62%)	140 (12,3%)	39 (3,4%)	27 (2,3%)
HEMOFILTRACION AUTOMATICA (n=811)	310 (38,21%)	37 (4,5%)	5 (0,61%)	11 (1,35%)
HEMOFILTRACION MANUAL (n=595)	240 (40,3%)	37 (6,21%)	8 (1,34%)	3 (0,5%)

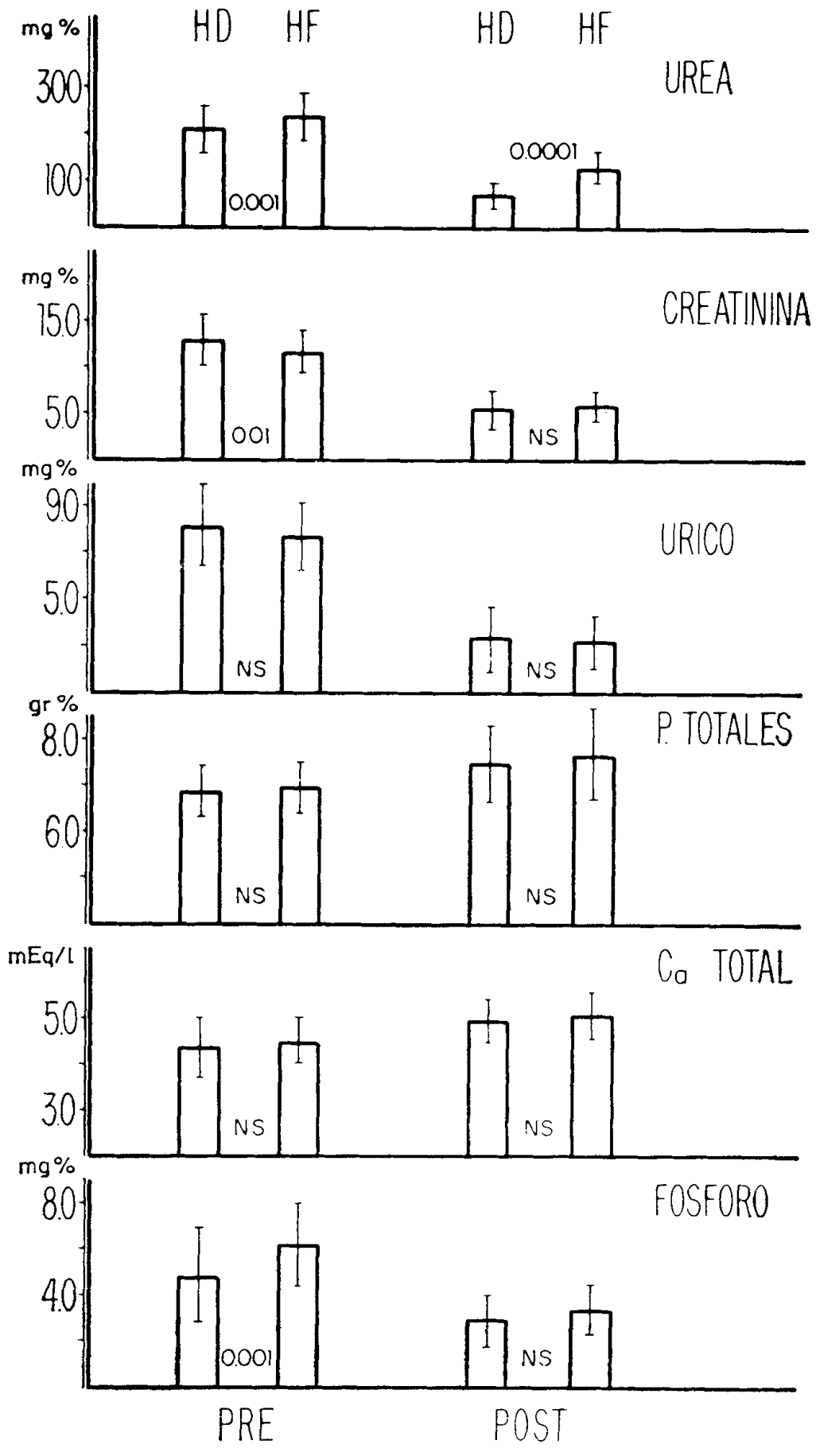


Figura 12

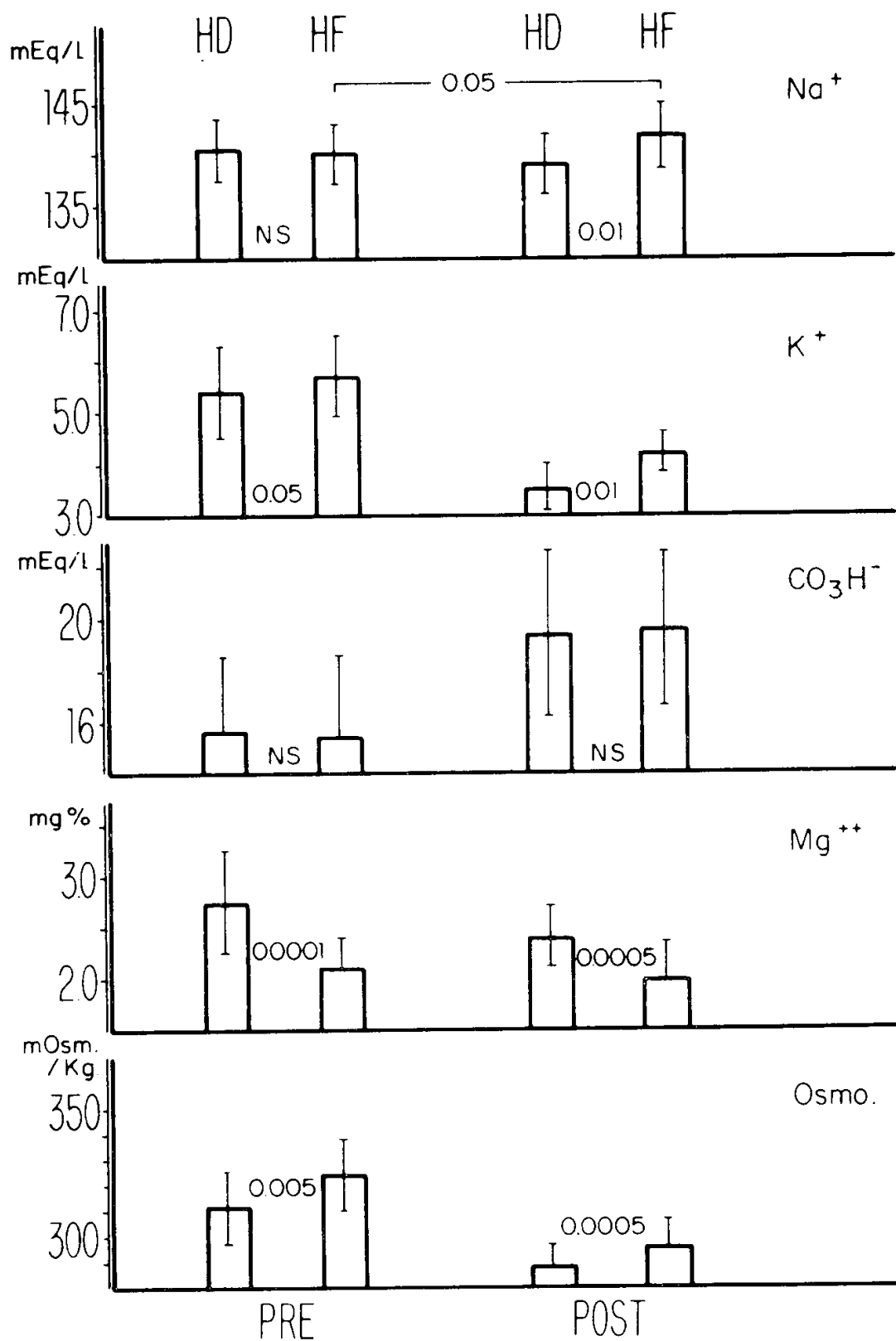


Figura 13

VCN PERONEAL

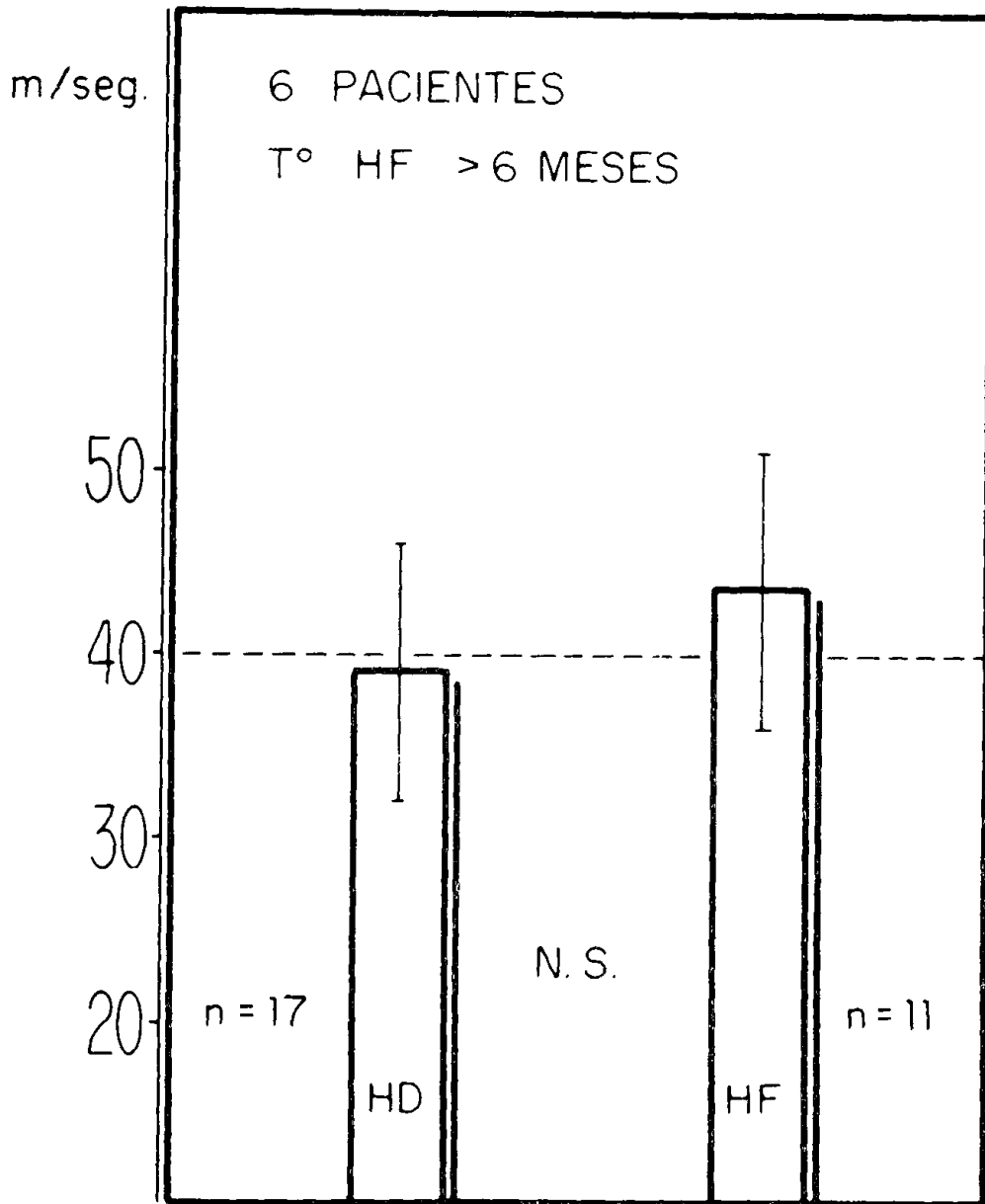


Figura 15