

# EFFECTO DE LA PERDIDA DE PESO SOBRE LOS COMPARTIMENTOS DEL ORGANISMO EN HEMODIALISIS CONVENCIONAL Y HEMODIALISIS HIPERTONICA \*

V. Cabestany, E. Pujadas, M. Pocino, M. Batalla, I. Castellet, A. Gabriel, C. Peidr , R. Rovira

Centre Di lisi. Servei de Nefrologia. Hospital Clínic. Barcelona

## OBJETIVO

Observar cómo repercute, en los compartimentos del organismo, la pérdida de peso en los pacientes afectados de insuficiencia Renal Crónica, sometidos a tratamiento de hemodiálisis convencional (HDC) y hemodiálisis hipertónica (HDH).

En el cuerpo humano el agua total corresponde al 60 % aproximadamente del peso, repartida ésta en los diferentes compartimentos del organismo (fig. 1).

Compartimento extracelular formado por el:

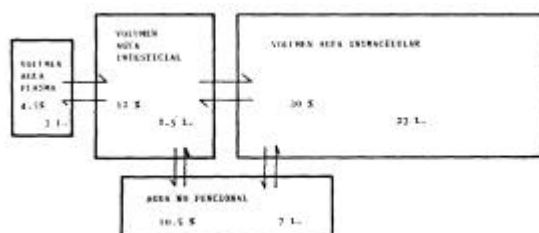
- Volumen Plasmático que le corresponde el 4,5 %.
- Volumen Intersticial que le corresponde el 12 %.

Compartimento intracelular formado por el:

- Volumen intracelular que le corresponde el 33

\*\*\*\*\*Fig. 1 (pag. 22)

COMPARTIMENTOS HDRICOS DEL ORGANISMO HUMANO (Ejemplo hombre de 70 Kgrs., expresados en % del peso corporal y en litros)



VOLUMEN AGUA PLASMA + VOLUMEN AGUA INTERSTICIAL = VOLUMEN AGUA EXTRACELULAR

VOLUMEN AGUA INTRACELULAR + VOLUMEN AGUA EXTRACELULAR = VOLUMEN AGUA CORPORAL TOTAL

**GRAFICA 1**

El agua fija no funcional correspondiente al hueso y tejido conectivo denso es del 10,5 %.  
La suma de estos volúmenes es el Agua corporal total.

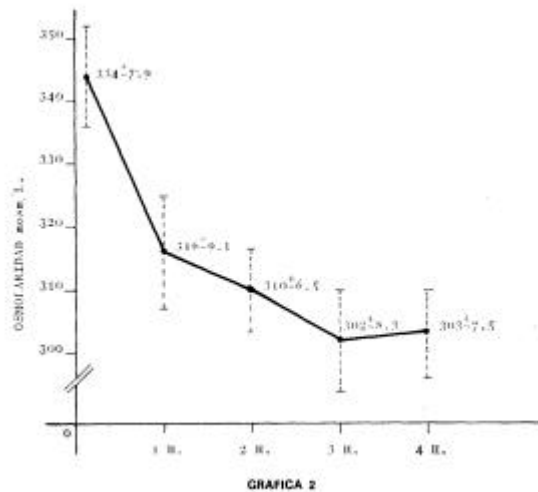
En estos compartimentos, junto con el líquido, se encuentran diluidas moléculas, entre ellas las tóxicas para el organismo, que son depuradas en los pacientes con Insuficiencia Renal, mediante la diálisis.

Con este trabajo hemos estudiado el comportamiento de los espacios del organismo ante la ultrafiltración de la hemodíalisis.

## MATERIAL Y METODOS

Se ha realizado el estudio en 6 pacientes, 3 se dializaban con HDC y los otros 3 con HDH.

### CURVA OSMORALIDAD DE LA HEMODIALISIS CONVENCIONAL



Se les ha practicado las siguientes determinaciones:

Prediálisis en el Servicio de Isótopos:

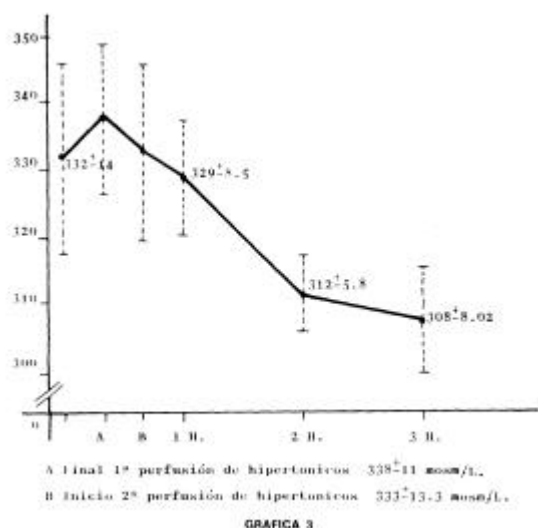
- Volemia plasmática (V).
- Volumen extracelular (VEC).
- Agua corporal total (ACT).
- Volumen intracelular (VIC), mediante la fórmula: ACT-VEC.

Además durante la HD practicamos las determinaciones necesarias para hallar la volemia horaria mediante la fórmula:

$$\frac{\text{Albúmina Inicial}}{\text{Albúmina Horaria}} \times \text{Volemia Inicial}$$

Post-HD en Isótopos se determinó VEC.

### CURVA OSMOLARIDAD DE LA HEMODIALISIS HIPERTONICA



#### Características de las hemodiálisis:

Riñón artificial	Convencional	Hipertónica
Baño de diálisis	Automático DW 7000	Automático DW 7000
Na baño de HD	Bicarbonato	Bicarbonato
Osmolaridad Hd	139 mEq/L.	130 mEq/L.
Filtro	302 mosm/L.	300 mosm/L.
Duración	Capilar 11 1,1 m <sup>2</sup>	Capilar 11 1,1 m <sup>2</sup>
Perfusión	4 horas	3 horas
	----	*

#### PLANIFICACION DEL METODO

Estas HD requirieron un gran control por parte del personal de enfermería encargado de este protocolo, siguiendo un plan de trabajo trazado con anterioridad con el cual se coordinaron: la información e instrucciones al paciente, la colaboración con el departamento de Isótopos y las características de la HD.

#### • Información e instrucciones al paciente

- Se le explicó la finalidad de estas determinaciones pidiéndole su colaboración.
- Se le indicó que desayunara, como mínimo, dos horas antes de presentarse en el Servicio de Isótopos, explicándole que no podría ingerir nada más (ni líquido ni sólido) hasta finalizada la prueba.
- En el Departamento de Isótopos serían esperados por un ATS de nuestra unidad, que llevaría el control de la inyección de los Isótopos y posteriores extracciones.
- Concluidas las primeras extracciones se trasladarían al Servicio de HD donde se les practicaría ésta, según protocolo.
- Finalizada la HD regresarían al Departamento de Isótopos para concluir las

determinaciones.

- **Servicio de Isótopos**

- Se coordinaron los horarios de ambas unidades para evitar al máximo las esperas de los pacientes.
- El protocolo realizado en el laboratorio de Isótopos fue:

\* Perfusión intradiálisis de una pauta de hipertónicos (entre 350 y 500 mEq/L. durante la 1.<sup>a</sup> hora de HD), con lo cual logramos un cambio en la curva de osmolaridad con respecto a la misma de la HDC (figs. 2 y 3).

- a) Colocamos una palomita en el brazo contrario al de la fístula por la que se inyectaron tres Isótopos según el orden:  
Albúmina<sup>135</sup> para determinación de volemia.  
SO<sub>4</sub><sup>35</sup>NA (Sulfato de sodio) para determinación de VEC.  
H<sub>2</sub>O<sup>3</sup> (Agua tritiada) para la determinación de ACT.
- b) Al finalizar la inyección se retiró la palomita.
- c) Pasados 10 minutos se colocó una nueva palomita en otro lugar del mismo brazo, realizando una extracción para la determinación de la volemia.
- d) A los 30 minutos, nueva extracción para determinación de ACT y VEC, proteínas y proteinograma.
- e) Post-HD extracción basal para saber qué resto quedaba de SO<sub>4</sub><sup>35</sup>NA.
- f) Nuevamente inyección de isótopo SO<sub>4</sub><sup>35</sup>NA.
- g) A los 30 minutos extracción para la determinación de VEC, proteínas y proteinograma.

La suma total de radiaciones de los isótopos inyectados es menor a la producida por la radiografía simple de tórax.

- **Técnica de HD**

- Duración de la HD, 3 horas para la HDH y 4 horas para la HDC.
- Aumento del peso teórico en kilogramos para evitar hipotensiones, ya que es necesario reponer intradiálisis.
- Supresión de perfusiones de Manitol e hipertónicos excepto los pautados para la HDH.
- No ingesta de alimentos sólidos ni líquidos durante la HD.
- Se practicaron extracciones horarias para la determinación de: Proteinograma, proteínas totales, albúmina y osmolaridad para la determinación de la volemia horaria y curva de osmolaridad.

Las extracciones se llevaron a cabo por sedimentación para evitar al máximo la pérdida de hematíes.

Esta técnica consiste en:

- Extraer del tramo arterial la sangre necesaria para la cantidad de plasma que se precisa.
- Con la misma jeringa con la que se ha realizado la extracción y una vez tapada la aguja se coloca en posición vertical con el cono hacia abajo y sujeta la riñón.
- Pasado un cierto tiempo (dependiendo del hematocrito, tardará más cuando más alto sea) se habrán sedimentado los hematíes, se cambia la aguja, inyectándose los hematíes en el tramo arterial.
- El plasma restante se centrifuga y coloca en los tubos correspondientes para remitir al laboratorio.

**TABLA 1. - Resultados de la hemodiálisis convencional**

	Paciente A	Paciente B	Paciente C	
Pérdida de peso durante la HD (ultrafiltración)	2.700 ml.	1.200 ml.	1.700 ml.	X 1.866 ± 76,37 ml.
Disminución de la volemia inicial	-546,9 ml.	-374,6 ml.	- 510 ml.	X -477,16 ± 90,7 ml.
% de disminución de la volemia inicial	-21,87%	-10,99%	-13%	X -15,6 ± 5,6 %
% de pérdida de peso en relación volemia inicial	-20%	-31,2%	-33%	X -28,06 ± 7,04 %
% de pérdida de peso en relación VEC inicial	- 89,44%	-89,4%	-90%	X - 89,6 ± 0,33 %
% de pérdida de peso en relación VIC inicial	- 10,55%	-10,6 %	-10%	X - 10,4 ± 0,33 %

**TABLA 2. - Resultados hemodiálisis hipertónica**

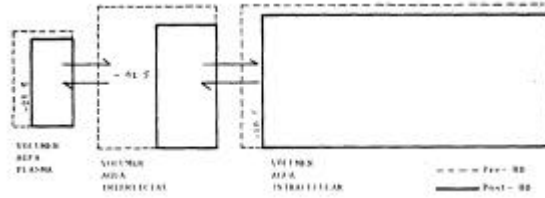
	Paciente D	Paciente E	Paciente F	
Pérdida de peso durante la HD (ultrafiltración)	1.400ml.	1.800 ml.	2.000 ml.	X 1.733 ±: 305 ml.
Disminución de la volemia inicial	-187,8 ml.	-165,5 ml.	+ 138,4 ml.	X -71,6 ± 182 ml.
% de disminución de la volemia inicial	-5,9%	-5,38%	+ 3,97 %	X -2,43 ± 5,5 %
% de pérdida de peso en relación volemia inicial	-13,4%	-9,19%	+ 6,92 %	5,2 ± 10,7 %
% de pérdida de peso en relación VEC inicial	59,78 %	- 71,66 %	-49,5%	60 ± 11,08 %
% de pérdida de peso en relación VIC inicial	41,22 %	- 28,33 %	-50,5%	40 ±: 11,13 %

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron (tablas 1 y 2):

Disminución del peso (ultrafiltrado)	X 1.866 ±763,7 g.	X 1.733 ± 305 g.
Disminución de la volemia en HD	X - 477,16 ± 90,7 ml.	X - 71,6 ± 182 ml.
% de disminución de la volemia en HD	X ± 15,6 %	X - 2,43 ±: 5,5 %
% de pérdida de peso extraído de la volemia I	X - 28,06 ± 7,04 %	X - 5,2 ± 10,7 %
% de pérdida de peso extraído del VEC inicial	X - 89,6 ±: 0,33 %	X- 60 ± 11,08 %
% de pérdida de peso extraído del VIC inicial	X - 10,4 % 0,33 %	40 ±: 11,13 %

## REPERCUSION DE LA PERDIDA DE PESO EN LOS COMPARTAMIENTOS DEL ORGANISMO CON LA HEMODIÁLISIS COMENCIONAL DE 4 HORAS



### CONCLUSIONES (figuras 4 y 5)

- La disminución de volemia en la HDC es mayor que en la HDH.
- La disminución de peso en la HDC es a expensas del VEC.
- La HDH permite extraer líquido del VIC y la disminución de peso se reparte entre VEC y VIC, conservando mejor la volemia e implicando un cambio cualitativo con respecto a la HDC.

## REPERCUSION DE LA PERDIDA DE PESO EN LOS COMPARTAMIENTOS DEL ORGANISMO CON LA HEMODIÁLISIS HIPERTONICA DE 3 HORAS

