

# SINTOMATOLOGÍA INTRADIÁLISIS EN HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL VERSUS HEMODIÁLISIS CON MODELO DE SODIO ESCALONADO

*E. Vicente Yubero*

Unidad de Diálisis. Hospital General. Segovia

## INTRODUCCIÓN

La hemodiálisis no está exenta de complicaciones para el paciente renal (1, 2), y a pesar de los avances logrados en este campo con la introducción de los baños de bicarbonato (3), membranas más biocompatibles (1), hemodiálisis a bajas temperaturas (4), etc., existe un porcentaje, entre un 5 y un 30%, de sesiones de hemodiálisis sintomáticas, siendo los problemas más frecuentes: la hipotensión, los calambres, las cefaleas y las náuseas-vómitos (5). Los mecanismos fisiológicos para explicar estas complicaciones no se conocen en su totalidad, pero parece que los dos más importantes serían: los cambios de fluidos rápidos y los cambios de gradiente osmótico entre los espacios intra y extravascular.

Para tratar de paliar estos efectos se han ido aportando diferentes soluciones, tales como diálisis secuenciales de ultrafiltración-hemodiálisis, diálisis secuenciales de sodio, diálisis con líquidos de diálisis altos en sodio y últimamente, gracias al avance técnico de los monitores, diálisis con el modelado de sodio (6), en el cual, partiendo de valores altos de sodio (148 mEq) se van descendiendo de forma lineal o exponencial hasta 138 mEq, o bien, se mantiene constante a lo largo de toda la hemodiálisis y durante la última media hora de tratamiento se realiza el descenso.

El presente estudio compara retrospectivamente la sintomatología intradiálisis con dos formas de hemodiálisis: convencional (HC) y de modelo de sodio escalonado (HMSE) (6). El análisis comparativo se realizó en aquellos pacientes que presentaban sintomatología muy superior a la presentada por la media de nuestra población.

## PERSONAS Y MÉTODO

### Personas

El estudio se realizó en seis pacientes, tres mujeres y tres hombres, con edades comprendidas entre 62 y 75 años ( $70 \pm 5$ ), seleccionados por ser enfermos especialmente sintomáticos con respecto a la media general (Tabla I).

Llevaban un período de tiempo en hemodiálisis de  $21,6 + 17,7$  (rango de 4 a 53 meses).

El tiempo de diálisis estaba comprendido entre 9 y 13,5 horas semanales. Todos los pacientes utilizaban baño de bicarbonato y dializadores de membrana de cupropinán de 1,3 a 1,8 M2 y un espesor de 8 micras. Los monitores utilizados fueron Gambro AK-100.

### Método

Se estudiaron retrospectivamente un total de 836 diálisis: 411 convencionales y 425 modelo sodio escalonado, con un número similar de sesiones de cada tipo de hemodiálisis

**TABLA 1**  
**COMPLICACIONES OBSERVADAS, EN PORCENTAJE DE**  
**SESIONES SINTOMÁTICAS, DURANTE EL AÑO 1994, EN LOS PACIENTES**  
**ESTUDIADA**  
**DOS FRENTE A LA MEDIA DE NUESTRA POBLACIÓN**

Paciente	Hipotensión	Calambres	Cefalea	Dolor precordial	Náusea
VH.	0	17,94	1,28	0	0
L.C.	15,92	4,45	0	0	0
J.A	10,62	2,5	3,12	0	0
M. <sup>a</sup> C.M.	22,22	6,66	2,22	0	0
EC.	27,02	5,4	0	0	2,7
MY	18,75	9,37	0	2,5	0
Media general	5,4	3,53	1,12	0,51	0,38

para cada paciente. En la HMSE se comenzó con un sodio de 148 mEq, bajándose, en la última media hora de diálisis a 138 mEq.

#### **Variables estudiadas**

1) *Hipotensión*: diferenciamos dos tipos: hipotensión asintomática e hipotensión sintomática, dividiendo esta última y según su carácter de gravedad, en leve, moderada y severa.

La hipotensión asintomática fue definida como aquel descenso no *esperado de* la TA en relación a la precedente, recogida de forma casual en uno de los controles periodicos de toma de constantes, no habiendo referido el paciente ningun tipo de malestar.

La hipotensión sintomática leve es aquella en la que el paciente afirma sentir molestias compatibles con inicio de mareo o hipotensión, pudiendose acorripañar, o no, de desconos significativos de tensión arterial los cuidados de enfermeria se limitan a pequenas acluaciones para conseguir su solución.

La hipotensión sintomática moderada va a mostrar al paciente con claros signos de hipotensión: sudoración, palidez, TA baja, náuseas, etc. Su resolución va a obligar a una intervención más consistente por parte de la enfermeraffi, como, reposición de líquidos, bajar UF horaria, Trendelenlourg, etc.

Por último, la hipotensión sintomática severa es aquella que se acompaña de pérdida de conciencia del paciente y, por lo tanto, obliga a intervenciones de enfermería más rotundas.

2) *Calambres*. sí o no.

3) *Cefalea*. sí o no,

4) *Náuseas- vómitos*. sí o no.

5) *Dolor precordial*. sí o no.

6) *Ganancias interdialisis*.

7) *Tensión artenat-* se recogió la TA prediáiss, en posición sentada, y la TA posidialisis ortostática.

8) *Sodio sérico*. se utilizaron para el estudio los sodios realizados en as anailticas bimensuales de control.

9) *Sed*, definida como intensa o moderada. Se recogió como sed intensa cuando coustaba en algún registro de enfermería o, si al ser interrogado, el paciente nos lo hacia constar.

## Análisis estadístico

Los resultados se expresan como medias  $\pm$  desviación típica. El estudio estadístico se realizó aplicando la chi-cuadrado y la «t» de Student con el programa estadístico R-Sigma de Horus Hardware. Se consideró como significativo el valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

La sintomatología intradiálisis de los seis pacientes estudiados mejoró con HMSE, siendo especialmente significativa la disminución del número de sesiones de hemodiálisis en las que los pacientes presentaron hipotensión y/o calambres.

Las hipotensiones disminuyeron en todos los pacientes estudiados (Tabla 2), aunque, como puede observarse, solamente en uno de ellos alcanzó grado de significación. Estadísticamente al estudiar el conjunto de las hipotensiones con HC obtuvimos un total de 65 vs 43 HMSE (Fig. 1) lo que alcanzó significación estadística ( $p < 0,05$ ).

Al diferenciar las proporciones de hipotensiones por su grado de severidad (Tabla 3), vemos un descenso significativo ( $p < 0,05$ ) en las de carácter moderado.

Los calambres mejoraron en la mayoría de la población (Tabla 4). Al estudiar el conjunto de la población (Fig. 2) observamos un total de 44 episodios de calambres con HC vs 20 con HMSE ( $p < 0,01$ ).

No se detectaron diferencias significativas en los problemas de cefalea, náuseas-vómitos y dolor precordial.

La ganancia interdiálisis (Tabla 5) aumentó con la HMSE en todos los pacientes estudiados, pasando de 1,75  $\pm$  0,95 en el período con HC, a 2,38  $\pm$  0,99 con HMSE ( $p < 0,001$ ) en el conjunto de la población.

La tensión arterial prediálisis sistólica para el conjunto de la población, pasó de 159  $\pm$  17,9 mmHg a 164  $\pm$  19 ( $p < 0,001$ ) cuando la diálisis era HMSE, por contra, no se demostraron diferencias en la TA diastólica. Individualmente la TA se incrementó (Tabla 6), con la excepción de una paciente.

A nivel individual la TA postdiálisis tuvo menor variación (Tabla 7) y sólo en dos pacientes alcanzó grado de significación. Para el conjunto de la población hubo incremento tanto en TA sistólica como diastólica ( $p < 0,05$ ).

No encontramos ninguna diferencia en los valores séricos de sodio (Tabla 8) entre ambos tipos de diálisis.

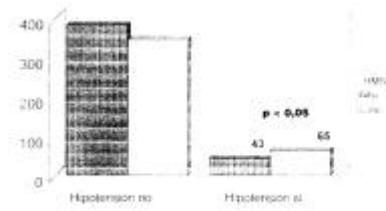
La sed (Tabla 8) fue más intensa en la HMSE, alcanzando grado de significación ( $p < 0,05$ ).

**TABLA 2**  
**PROPORCIÓN DE HIPOTENSIONES CON HC vs HMSE**

Paciente	HC	HMSE	
L. C.	17	12	N. S.
J. A.	12	8	N. S.
M. <sup>a</sup> C. M.	23	14	N. S.
M. V.	26	9	$p < 0,01$
F. C.	27	22	N.S.

NÚMERO DE HIPOTENSIONES INTRADIÁLISIS SEGÚN TIPO DE DIÁLISIS

Fig 1



**TABLA 3**

PROPORCIÓN DE HIPOTENSIÓN SEGÚN EL GRADO DE SEVERIDAD

Paciente	HC	HMSE	
Asintomática	5	3	p < 0,1
Sintomatología leve	6	5	N.S.
Sintomatología moderada	4	1	p < 0,05
Sintomatología severa	1	1	N. S.

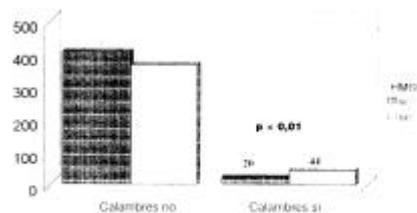
**TABLA 4**

PORCENTAJE DE CALAM13RES SEGÚN TIPO DE DIÁLISIS

Paciente	HC	HMSE	
V.	24	15	N.S.
L.C.	5	6	N.S.
J.A.	4	0	p < 0,01
M.C.M.	8	0	p < 0,1
MY	15	3	p < 0,01
F.C.	0	8	p < 0,05!!

NÚMERO DE CALAMBRES SEGÚN TIPO DE DIÁLISIS

Fig. 2



**TABLA 5**  
**GANANCIA DE PESO SEGÚN TIPO DE DIÁLISIS**

Paciente	HC	HIVISE	
V.H.	1,56 ± 0,64	1,87 ± 0,75	p < 0,05
L.C.	2,87 ± 0,95	3,63 ± 0,78	p < 0,001
J.A.	1,1 ± 0,66	1,83 ± 0,56	p < 0,001
M.V.	1,87 ± 0,66	2,76 ± 0,67	p < 0,001
F.C.	1,29 ± 0,43	1,68 ± 0,38	p < 0,001
M. C. M.	1,19 ± 0,46	1,53 ± 0,43	p < 0,001
Población total	1,75 ± 0,95	2,38 ± 0,99	p < 0,001

**TABLA 6**  
**TENSIÓN ARTERIAL PREDIÁLISIS SEGÚN TIPO DE DIÁLISIS**

Paciente	Convencional	Secuencial	
V. H.	152 ± 12,5/83 ± 8,3	163 ± 14/91 ± 7	p < 0,001
L.C.	152 ± 11/85 ± 5,6	161 ± 10,7/89 ± 5,8	p < 0,001
J.A.	170 ± 21,7/84 ± 10,4	165 ± 25/80 ± 12,7	N.S./p < 0,051
M. V.	160 ± 17,4/88 ± 8,7	169 ± 18/91 ± 11,2	p < 0,01/P < 0,05
F.C.	148 ± 18/68 ± 11	151 ± 18/66 ± 9,7	N.S.
M. C. M.	168 ± 10,5/90 ± 5	177 ± 17,8/92 ± 7	p < 0,01/N.S.
Población total	159 ± 17,9/85 ± 9,5	164 ± 19/85 ± 12,8	p < 0,001/N.S.

**TABLA 7**  
**TENSIÓN ARTERIAL POSTDIÁLISIS SEGICIN TIPO DE DIÁLISIS**

Paciente	Convencional	Secuencial	
V. H.	143 ± 17,21/84 ± 8,7	152 ± 17,7/89 ± 10,2	p < 0,01
L.C.	133 ± 15,3/76 ± 6,6	140 ± 16,2/81 ± 7,9	p < 0,01/P < 0,001
J.A.	159 ± 20,7/82 ± 10,9	165 ± 29/83 ± 14	N.S.
M.V.	130 ± 18,6/76 ± 10,3	126 ± 21/77 ± 8,3	N.S.
F.C.	155 ± 15,3/73 ± 9,2	155 ± 19,8/74 ± 8,6	N. S.
M. C. M.	135 ± 15/79 ± 5,7	134 ± 20,2/77 ± 8,5	N.S.
Población total	142 ± 21/79 ± 9,3	145 ± 26/80 ± 11,4	p < 0,05

**TABLA 8**  
**SED Y NIVELES DE SODIO SÉRICO SEGIM TIPO DE DIÁLISIS**

	HC	HMSE	
Sed intensa	2117 = 12%	8/19 = 42%	p < 0,05
Sodio	138,22 ± 3,5	138,54 ± 1,2	N. S.

## DISCUSIÓN

El estudio demostró que en pacientes con sintomatología elevada con respecto a la media general de nuestra Unidad, las hipotensiones y/o calambres descendieron en las sesiones de hemodiálisis con HMSE.

El número de hipotensiones disminuyó en todos los enfermos estudiados, obteniendo resultados similares a Sadowki et al. (6), aunque la población estudiada por ellos tiene una edad media de 19 años frente a los 70 de la nuestra. Especialmente significativa fue la mejoría de MM, paciente con anginas de repelición, que pasó de un 26% de diálisis con hipotensión con HC a un 9% con HMSE y un descenso de sesiones con dolor precordial.

El descenso del porcentaje de hipotensiones totales se debió, principalmente, a la reducción de hipotensiones sintomáticas moderadas, que pasaron de un 4 a 1% con HMSE, aspecto positivo, ya que las hipotensiones ocurridas en el período estudiado con esta modalidad de hemodiálisis son de carácter leve o asintomático, más fáciles de tratar y de menor riesgo para el paciente.

Los calambres disminuyeron en cuatro de los pacientes, llegando en dos de ellos a desaparecer. En un caso (EC.) se produjo un aumento en esta sintomatología, aunque creemos que fue debido a desajuste de su peso seco.

No encontramos los efectos positivos de la HMSE que encuentra Sadowski (6) en problemas como las cefaleas y náuseas; posiblemente esto sea debido al escaso número de sesiones en las que nuestros enfermos presentaron este tipo de morbilidad.

Como aspectos adversos, y en contra de lo encontrado por Sadowski, hallamos ganancias interdiálisis y tensiones arteriales pre y postdiálisis superiores con la HMSE, que concuerdan más con hemodiálisis con líquidos de diálisis hipertónicos (7).

El aumento de las ganancias en todos los pacientes con la HMSE llevó a la población a situarse por encima de la media de la población de nuestro servicio que es de  $1,99 \pm 1$ , lo que nos podría meter en el círculo vicioso que algunos autores describen: a mayor concentración de sodio en el líquido de diálisis, mayor ganancia interdiálisis, mayor tasa de ultrafiltración y, por tanto, mayor porcentaje de hipotensiones; esto no se comprobó en la población estudiada, pues el porcentaje de complicaciones disminuyó de forma significativa a pesar del aumento en las ganancias, podríamos decir que con la HMSE mantendríamos, por su efecto osmótico, el volumen sanguíneo a lo largo de toda la diálisis, debido al rellenado rápido procedente del espacio extravascular.

En nuestro estudio, la TA prediálisis con HMSE aumentó en todos los casos menos en uno. La TA postdiálisis se incrementó en dos pacientes, permaneciendo sin cambios en los otros cuatro.

Si bien la forma de recoger la valoración de la intensidad de la sed no fue, metodológicamente hablando, todo lo correcta que sería de desear (no se utilizó una escala de valoración analógica), su aumento parece compatible con el incremento de la ganancia interdiálisis.

Consideramos que la HMSE es un método útil para reducir la sintomatología intradiálisis de

los pacientes, y concretamente en nuestro estudio se redujeron de forma significativa las hipotensiones ( $p < 0,05$ ) y los calambres ( $p < 0,01$ ), consiguiendo con ello hemodiálisis más confortables y seguras para los enfermos.

Como efectos no deseados obtuvimos, para el conjunto de la población estudiada un aumento de la tensión arterial prediálisis ( $p < 0,001$ ) y postdiálisis ( $p < 0,05$ ), y un aumento en las ganancias de peso interdiálisis ( $p < 0,001$ ),

Estos efectos no deseados nos llevan a plantearnos una serie de cuestiones:

1. ¿Es necesario comenzar la hemodiálisis con sodios de 148 mEq?
2. ¿Se lograría con sodios más bajos de comienzo las mismas mejorías en la morbilidad intradiálisis al tiempo que no se presentarían los efectos no deseados de aumento de TA y ganancias interdiálisis?
3. En vista de la facilidad que nos dan los monitores de hemodiálisis, ¿no habría que individualizar la pauta de sodio para cada uno de los pacientes?

AGRADECIMIENTOS: A Paz Galán y Fernando Alvarez^Ude por su inestimable ayuda a lo largo de todo el desarrollo del trabajo. A todo el personal de enfermería de la Unidad de Diálisis de Segovia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Valderrábano, F Tolerancia a la diálisis, factores implicados. Nefrología, X (S3): 44-45, 1990
2. Nunez, Z., Del Rio, E: La hipotensión en hemodiálisis: causas y tratamiento, BISEDEN Primer trimestre, 1984. 13-1T
3. Muguerza, M. J , Bello, F., Fernández, R. et al: Comparación de los cambios hemodinámicos durante la hemodiálisis periódica con bicarbonato versus acetato Comunicaciones de XI Congreso de la SEDEN Barcelona 1986, 146-147
4. Arrastia, M. A.: Segovia, C., Casanova, S , Corro P.: Hemodiálisis a baja temperatura del XI Congreso de la SEDEN. Las Palmas de Gran Canaria, 1985, 146-148
5. Daurgidas, J. T.: Complicaciones de la hemodiálisis, en Manual de diálisis Masson, 1996. pp 143-148
6. Sadowski, R. H., Alired, E. N., Jabs, K. Sodium modeling ameliorates intradialytic and interdialytic symptoms in young hemodialysis patients Journal of American Society of Nephrology, 1993. 4(5) 1193-1198
7. Cylbuisy, A V. E., Matini, A , Hollomby, D, J Effects of high sodium dialysate during maintenance hemodialysis Nephron, 1985 41: 51-61