

Diálisis con baño de baja conductividad vs alta conductividad. Comparación de dos poblaciones.

Daniel Fierro, Mateo Seguí, Guillermo Machado, Juan De Chazal, Walter Jaliff,
Victoria Moreno, y Rubén Saldía.

Hemodiálisis San Martín
Gral. San Martín, Mendoza. Argentina

RESUMEN

Fueron evaluados mediante la objetivación de una sesión de diálisis y una encuesta de calidad de vida (Sickness Impact Profile) un total de 228 pacientes pertenecientes a 6 centros de los cuales solo uno (grupo A n: 66) dializa con conductividad de 13 mScm mientras que el resto: grupo B (n: 162) lo hacían con conductividad de 14 mScm. Los resultados mostraron que el grupo A presentó menos complicaciones intra e interdialíticas, menor ganancia de peso, menos sed y síntomas propios de hipovolemias severas. Los pacientes con baja ultrafiltración de ambos grupos no presentaron síntomas como náuseas, mareos, vómitos, traspiración, etc., a pesar de la diferente conductividad del baño, en contraposición a lo descrito en la literatura universal.

Síntomas como cefalea y calambres se presentaron por igual en ambos grupos a pesar de que era esperable encontrar mayor frecuencia en el grupo de bajo sodio.

SUMMARY

A total of 228 patients belonging to 6 different centers were evaluated, from which only one (group A n: 66) do dialysis with conductivity of 13 mScm while the rest: group B (n: 162) made it with conductivity of 14 mScm. Surveys of quality of life (Sickness Impact Profile) were carried out and it was aimed a dialysis session. The results showed that group A presented less complications, less GIP, less frequency of thirst and less of severe hypotensions. The level of blood pressure was bigger in group (A) though we had other expectations. Groups of patients with low UF also were compared, which did not present hypotensive complications of any type that from our point of view it relates some symptoms intra dialytics with the UF level and not with the osmolarity level. We believe that the method we present offers a dialysis modality that should be revalued in a longitudinal study that confirms or not our observations.

INTRODUCCIÓN

A pesar de los años transcurridos desde el comienzo de la hemodiálisis (HD) todavía persisten múltiples discu-

siones sobre la conductividad ideal. En este momentos, dos afirmaciones son aceptadas por la mayoría de los centros de diálisis, la primera es que la elevación de la concentración de sodio en el baño mejora los síntomas intradialíticos pero aumentaría la sed, ganancia de peso interdialítico y eventualmente la tensión arterial. La segunda es que la HD con sodio bajo (menores a 13,5 de conductividad) ocasionaría complicaciones intradialíticas que impedirían su uso. Debido a esto es que comparamos nuestra población de pacientes dializados con conductividad habitual de 13 mScm vs una población con baño de 14 mScm.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó una evaluación transversal de 228 pacientes pertenecientes a 6 centros de hemodiálisis. La población fue dividida en 2 grupos de acuerdo a la conductividad habitual del baño: grupo: A = 13 mS/cm y B = 14 mS/cm en promedio. Fueron incluidos todos los pacientes que recibían en forma permanente tratamiento con baño en las concentraciones dichas, clínicamente estables, sin complicaciones, con permanencia en diálisis de 90 días o mas. Un mismo equipo de profesionales confeccionó todas las encuestas y efectuó la observación de las sesiones de hemodiálisis en cada centro.

Se evaluó el impacto de la enfermedad sobre la calidad de vida del paciente mediante el Sickness Impact Profile, (SIP) y su capacidad funcional a través del Índice de Karnofsky. La valoración de los pacientes se realizó mediante una encuesta destinada a registrar la presencia de síntomas interdialíticos e intradialíticos habituales. Se constató la presencia de astenia, cefalea, calambres, prurito y sed.

Durante la sesión observada se registró tensión arterial sistólica de prediálisis (TAS1), tensión arterial sistólica de postdiálisis (TAS2), Tensión arterial diastólica de prediálisis (TAD1), Tensión arterial diastólica de postdiálisis (TAD2) media pre y post (TAM1 y 2), peso pre (p1) y peso post sesión (p2).

La diferencia de peso pre y postdiálisis fue considerada como ganancia interdialítica de peso (GIP). Se evaluó asimismo el porcentaje de extracción de peso (PEP),

ultrafiltración (UF) y conductividad del baño de diálisis (CBD). Así mismo se cuantificaron y clasificaron las posibles complicaciones.

Se consideró como evento hipotensivo a aquellos episodios de náuseas, mareos, vómitos, traspiración, alteración de conciencia, palidez, diarrea, sudoración y/o cambios en la voz que motivaran una acción de enfermería orientada al tratamiento de la hipotensión arterial.

La colocación en posición de Trendelenburg, alteración de conciencia, precordialgia, la interrupción y/o suspensión de UF fueron considerados como hipotensión severa. Se registró además para cada paciente la presencia de sed, cefalea y calambres durante la sesión.

El total de los pacientes de los grupos A y B fueron divididos según el nivel de UF, considerándose subgrupo 1 a aquel que requería una UF mínima (menor o igual a 500 ml) y subgrupo 2 al resto.

Las variables cuantitativas fueron analizadas mediante test de T de Student para muestras pareadas o no pareadas según correspondiera y las cualitativas mediante X². Se consideró significación estadística una p ≤ 0.05. Los resultados se expresan como media y sus desvíos estándar, (SD) o porcentajes, según corresponda.

El análisis estadístico se realizó mediante Statistical Package for Social Sciences v 10.0 (SPSS 10.0, Chicago Il.)

RESULTADOS

Fueron evaluados un total de 228 pacientes pertenecientes a 6 centros de hemodiálisis, privados y estatales.

El grupo A estaba formado por 66 pacientes, 40 hombres (60.60%) y 26 mujeres (39.40%), con una edad promedio de 56.7 ± 15 años y una antigüedad en HD de 46.6 ± 36 meses.

El grupo B estaba integrado por 162 pacientes, 99 hombres (61.1%) y 63 mujeres (39.9%), con un promedio de edad de 54.2 ± 16 años y un tiempo en HD de 45.2 ± 35 meses.

No se observó diferencia estadística en ninguna de las anteriores características poblacionales.

El Índice de Karnofsky fue de 84.8 ± 11 en el grupo A y 83 ± 13 en el B, (p = NS).

La media de SIP para el grupo A fue de 7.6 ± 5 y para el B de 8.7 ± 7, (p = NS).

Las características de ambos grupos se resumen en la **tabla 1**.

Respecto a los datos concernientes al p1 A vs B mostró: una media de 72.36 ± 14 Kg. vs 73.32 ± 16, (p = NS). El peso p2 fue de 71.16 ± 14 Kg. vs 70.97 ± 16 Kg., grupo A y B respectivamente (p ≤ 0.0000). Las GIP para cada grupo también presentaron significación estadística, siendo para el grupo A de 1.2 ± 1 Kg. y 2.34 ± 1 Kg. para el B, (p ≤ 0.0000). Esto representa un PEP para el grupo A de 1.64 % ± 1.6 y 3.29 % ± 1.9 para el B, (p ≤ 0.0000). El volumen de UF fue de 1562 ± 1010 ml. en el grupo A y 2783 ± 1273 ml en el B, (p ≤ 0.0000).

Se encontraron diferencias significativas en las tensiones arteriales que se resumen en la **tabla 2**.

Tabla 1 Características de ambas poblaciones

	Grupo A: n = 66		Grupo B: n = 162		
	Media	DS	Media	DS	P
Edad (años)	56.7	15	54.2	16	NS
Tiempo en HD	46.6	36	45.2	35	NS
Sexo	M 40 (60.6%)	F 26 (39.45)	M 99 (61.1%)	F 63 (39.9%)	NS
P1	72.36	14	73.32	16	NS
P2	71.16	14	70.97	16	0.0000
PEP	1.64	1.6	3.29	1.9	0.0000
UF	1562	1010	2783	1273	0.0000
SIP	7.6	5	8.7	7	NS
Karnofsky	84.8	11	83	13	NS

Tabla 2 Comparación de tensiones arteriales entre ambos grupos

	Grupo A: n = 66		Grupo B: n = 162		
	Media	DS	Media	DS	P
TAS 1	145.61	25	134.01	19	0.0000
TAD 1	80.45	13	77.1	11	0.0000
TAM 1	102.17	16	96.07	13	0.0000
TAS 2	131.82	16	123.52	21	0.0000
TAD 2	76.06	9	72.59	12	0.0000
TAM 2	94.65	11	89.57	14	0.0002

La evaluación de síntomas interdialíticos mostró para el grupo A vs B las siguientes frecuencias:

astenia 30 (45.5%), vs 86 (53.1%); cefalea: 37 (56.1%) vs 78 (48.1%); calambres: 42 (63.6%) vs 91 (56.2%); prurito: 40 (60.6%) vs 90 (53.6%) y sed: 22 (33.3%) vs 86 (53.1%). Este último alcanza una diferencia significativa a nivel p ≤ 0.01 siendo los demás no significativos.

En el análisis particular de las sesiones observamos (ID): **Gráfico 1** (Síntomas Intradialíticos)

Prurito grupo A: 7 (10.7%) vs B: 17 (10.49%) (p = NS); sed grupo A: 1 (1.52%), B: 14 (8.64%), (p ≤ 0.003); calambres, A: 4 (6.1%) vs B 19 (11.7%) (p = NS); cefalea, grupo A, 8 (12.1%), B 18 (11.1%) (p = NS) y eventos hipotensivos, A 9 (13.6%), B 39 (24.1%) (p = NS).

Respecto a los síntomas o maniobras relacionadas a hipotensión severa se observo en el grupo (A) 1 paciente (0.65 %) vs 23 (32 %) (P> 0.01)

Con el objeto de valorar la relación entre la sintomatología y el nivel de UF se considero como nivel de corte una UF igual o menor a 500 ml observado en el grupo A 22 pacientes (33,33 %) vs 5 del grupo B (3.09 %) (p:0.0000).

Los pacientes que presentan UF < 500 fueron considerados grupo 1 (n=27), los que presentan UF > 500 ml fueron considerados grupo 2 (n=201). Las características de ambos grupos se resumen en la **tabla 3**.

El grupo 1 presenta un Tpo en Hd 27.8 ± 20 vs 48.0 ± 36 (p ≤ 0.2). Edad 58.3 ± 15 vs 54.5 ± 16 (p ≤ 0.000). La UF fue de 393.3 ± 93 vs 2702.8 ± 1162 (p ≤ 0.0000). La TAS1 de 135.2 ± 24 vs 137.7 ± 21 (p ≤ 0.0000). La TAD1 de 75.2 ± 13 vs 78.5 ± 11 (p ≤ 0.0003). La TAM1 fue de 95.2 ± 16 vs 98.2 ± 14, (p ≤ 0.0000). La TAS2 de 133.3 ± 18 vs 124.9 ± 20 (p ≤ 0.0000). La TAD2 de 76.7 ± 9 vs 73.2 ± 11 (p ≤ 0.0000). La TAM2 fue de 95.6 ± 11 vs 90.4 ± 13 (p ≤ 0.0000). El P1 fue de 69.0 ± 13 vs 73.6 ± 16 (p ≤ 0.0234). El P2 fue de 68.7 ± 13 vs 71.3 ± 16 (p ≤ 0.0000). La GIP fue de 0.2 ± 0 vs 2.3 ± 1, (p ≤ 0.0000). El PEP fue de 0.3 ± 1 vs 3.2 ± 2 (p ≤ 0.0000).

DISCUSIÓN

Respecto al nivel de sodio en baño persisten aun controversias importantes, se continúa discutiendo ampliamente si los distintos valores de sodio son valores fisiológicos o farmacológicos o aun el método con que se deberían determinar las natremias^(3,9). Nosotros no tratamos de establecer definiciones, solo objetivar los signos y síntomas y el grado de percepción de salud de los pacientes en las distintas poblaciones.

Se ha observado y nosotros hemos comprobado en otros estudios que el valor de sodio prediálisis es semejante en las distintas poblaciones a pesar del nivel de sodio de baño. Esto surge del hecho de que los pacientes en plan de HD manejan correctamente la tonicidad lo que provocaría una mayor GIDP que nosotros confirmamos y creemos que seria entonces secundaria a un menor balance negativo de sodio en estos pacientes^(10,11,12,13).

Como era de esperar el grupo (A) refiere menos sed, lo que es un factor que se ha revalorizado actualmente, pues pueden manejar mejor la ingesta de liquido^(2,3,4,5,6,7,8).

Respecto al hecho de que en el grupo (A) los pacientes presentan mayor nivel de tensión arterial debemos aclarar que las tensiones arteriales fueron medidas por los técnicos de cada servicio sin un método uniforme y no se consignó el uso de medicación antihipertensiva.

El sodio del baño bajo en HD fue relacionado con la producción inexorable de síntomas indeseables que se conocen como síndrome de desequilibrio de diálisis. Esto motivo que su uso fuera abandonado desde hace varios años. Nosotros encontramos que esta circunstancia no se produce⁽¹⁴⁾.

Para tratar de evaluar si los síntomas intradialítico se encuentran relacionados con el nivel de UF o con el nivel de osmolaridad del baño⁽⁷⁾ estudiamos la población de pacientes cuya UF fue mínima dejando en evidencia los síntomas que serian responsabilidad de la osmolaridad del baño. Se utilizó un punto de corte de 500 ml de UF o menor. Lo primero que llama la atención es la diferencia en la distribución de estos pacientes. Observamos que los mismos se hallan especialmente en el grupo A (33,33 %) vs (3.09 %) del grupo B (p:0.0000).

Esto podría ser explicado por que la indicación de balance negativo mínimo es de elección en todos los pacientes que orinan, salvo que tengan síntomas de insuficiencia cardiaca rebeldes a la dieta hiposodica y a la medicación.

Gráfico 1 Síntomas Intradialíticos

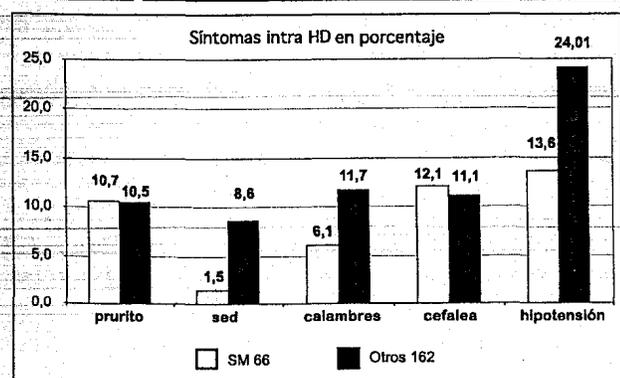


Tabla 3 Diferencias entre grupo UF > de 500 y <= de 500 ml en la sesión observada

	Grupo 1	DS	2	DS	Sig. Est.
n	27		201		0,0000
Tpo hd	27,8	20	48,0	36	0,2
Edad	58,3	15	54,5	16	0,0000
UF	393,3	93	2702,8	1162	0,0000
TAS1	135,2	24	137,7	21	0,0000
TAD 1	75,2	13	78,5	11	0,0003
TAM1	95,2	16	98,2	14	0,0000
TAS2	133,3	18	124,9	20	0,0000
TAD2	76,7	9	73,2	11	0,0000
TAM2	95,6	11	90,4	13	0,0000
P1	69,0	13	73,6	16	0,0234
P2	68,7	13	71,3	16	0,0000
GIP	0,2	0	2,3	1	0,0000
PEP	0,3	1	3,2	2	0,0000

Si bien no se midió diuresis residual es esperable que este grupo de pacientes la mantenga en un nivel importante.

Creemos que esto origina una observación relevante, y es que la indicación de una UF mínima (se presenta en mas de un tercio de los pacientes del grupo (A)) podría ser consecuencia del método. En los pacientes que manejan correctamente su volumen, utilizamos entonces la diálisis para regular solamente el nivel de sodio corporal total.

Si se evalúan los síntomas relacionados con hipovolemia se observa que los pacientes con UF < de 500 ml no la presentan. (El total de hipotensiones ocurre solamente en el grupo de pacientes con UF > de 500 ml grupo (A) (20.45 %) vs (24.84%) grupo (B)).

Los calambres, clásicamente relacionados a la baja osmolaridad, se presentaron en una frecuencia menor en el grupo A (3.7 %) que en el B vs (10.95 %) por lo que la osmolaridad no pareciera ser la causa. Si comparamos la frecuencia de calambres en la población de UF mayor a 500, en ambos grupos son similares.

La comparación entre ambas poblaciones muestra que la cefalea se encuentra en proporciones semejantes (15 vs el 11 %) por lo que podría deberse a otros factores no relacionados con la osmolaridad ni con el nivel de UF.

CONCLUSIÓN

El uso de conductividades bajas en baño fue abandonado por relacionarla a la aparición de múltiples complicaciones. De este trabajo se desprende que muchas de ellas estarían relacionadas al nivel de UF independientemente del nivel de sodio del baño.

La particularidad de tratarse de una población importante de pacientes que reciben esta modalidad de tratamiento desde hace años permitiría reevaluar nuevamente el método o motivar la realización de otros estudios.

BIBLIOGRAFIA

1. Moreno f, López jm, Sanz-Guajardo d *et al.* Evaluation of the quality of life in dialysis patients. Results of the Spanish National Study of Quality of Life in Dialysis. Abstracts, XIII international Congress of Nephrology. Madrid (Spain) 1995. paf. 561.

2. Gary Abuelo J. Large Interdialytic Weight Gains: causes, consequences, and Corrective Measures. *Seminars in Dyalysis*-Vol 11, Nº 1 (Jan-Feb) 1998 pp 25-32.

3. Sodium kinetics During Dialysis. Locatelli F, Di Filippo S, Manzibu C. *Nephrology and Dialysis Division, Hospital of Lecco, Italy. Seminars in Dialysis*-Vol 12, Suppl 1 (may-June) 1999 pp. S41-S44.

4. *Am J Nephrol* 1985;5(3):163-8 A double-blind evaluation of sodium gradient hemodialysis. Daugirdas JT, Al-Kudsi RR, Ing TS, Norusis MJ.

5. *Perit Dial Into* 1994;14 Suppl 3:S110-6 Adequacy of fluid/sodium balance and blood pressure control. De Vecchi AF. *Divisione di Nefrologia e Dialisi, IRCCS Ospedale Maggiore, Milano, Italy.*

6. *ASAIO Trans* 1988 Jul-Sep;34(3):338-41 A randomized double blind trial of dialysate sodiums of 145 mEq/L, 150 mEq/L, and 155 mEq/L. Barre PE, Brunelle G, Gascon-Barre M. *Division of Nephrology, Royal Victoria Hospital, Montreal, Quebec, Canada.*

7. *Blood Purif* 2001;19(1):15-20 Validation of a simple method for assessing sodium intake in dialysis patients. Panzetta G, Bianco F, Ianche M, Vianello S, Vidi E, Savoldi S, Galli G, Dal Moro A, Klein P, Zanchi R, Cicinato P. *Servizio di Nefrologia e Dialisi, Ospedale Maggiore di Trieste, Italy.*

8. *Am J Kidney Dis* 1997 Mar;29(3):383-91 Dialysate sodium delivery can alter chronic blood pressure management. Flanigan MJ, Khairullah QT, Lim VS *University of Iowa Hospitals and Clinics, Iowa City 52240-6040, USA.*

9. *Int J Artif Organs* 1982 Jan;5(1):17-24 "Physiological" and "pharmacological" dialysate sodium concentrations. Locatelli F, Pedrini L, Ponti R, Costanzo R, Di Filippo S, Marai P, Pozzi C, Bonacina GP.

10. *Kidney Int Suppl* 2000 Aug; 76:S72-8 Role of sodium in hemodialysis. Flanigan MJ. *Department of Medicine, University of Iowa Hospitals and Clinics, Iowa City, Iowa 52242-6040, USA. mjf@inav.net.*

11. [The effect of sodium levels in dialysis solutions on the distribution of total body water during hemodialysis] Mydlík M, Derzsiová K, Svec J, Mizla P, Takác M *Vnitr Lek* 1989 Feb 35:2 105-11.

12. Sodium modeling during hemodialysis: a new approach. Petitsclerc T, Man NK, Funck-Brentano JLn *Artif Organs* 1984 Nov 8:4 418-22.

13. Precision of data from models of sodium kinetics in hemodialysis] Ahrenholz P, Falkenhagen D, Hähling D, Klinkmann H *Z Urol Nephrol* 1990 Aug 83:8 439-48.

14. Dialysate sodium delivery can alter chronic blood pressure management. Flanigan MJ, Khairullah QT, Lim VS *Am J Kidney Dis* 1997 Mar 29:3 383-91.

15. Quenching the thirst in dialysis patients. Dominic SC, Ramachandran S, Somiah S, Mani K, Dominic SS *Nephron* 1996 73:4 597-600.

16. Sodium and water profiling in chronic uraemia. Churchill DN *Nephrol Dial Transplant* 1996 11 Suppl 8: 38-41.

Recibido en su forma original: 21 de noviembre de 2005

En su forma corregida: 15 de febrero de 2006

Aceptación Final: 23 de febrero de 2006

Dr. Daniel Fierro
Hemodiálisis San Martín

General Gutiérrez 79

(5570) Gral. San Martín, Mendoza - Argentina

Tel: (54 02623) 42-7688

E-mail: hdsmsg@yahoo.com.ar