

Repercusión del aumento fisiológico de la transpiración durante el verano en los pacientes de una Unidad de hemodiálisis en Galicia

R. Romero Burgos, A. Pérez Freiría, D. Novoa García, V. Arcocha Gillo, A. del Río Vázquez *

Resumen

Durante los meses de verano, se produce un incremento de la transpiración, en relación con el aumento de la temperatura ambiente, que podría repercutir sobre ciertos parámetros en los pacientes con insuficiencia renal crónica en programa de hemodiálisis.

Hemos analizado los pesos de comienzo y final de diálisis, la ganancia de peso interdiálisis, la tensión arterial sistólica al comienzo de la diálisis, el número de sesiones de diálisis en las que se presentó algún episodio de hipotensión, las necesidades de infusión de suero salino durante la hemodiálisis, así como los valores séricos de urea y potasio (prediálisis), en 15 pacientes incluidos en programa de crónicos, durante 20 sesiones consecutivas de hemodiálisis realizadas durante el verano, comparándolos con los correspondientes a otras 20 sesiones llevadas a cabo durante el invierno, con el objeto de verificar la posible existencia de diferencias en los parámetros estudiados durante ambos períodos de observación.

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas por lo que respecta a los pesos de los pacientes, la ganancia de peso entre diálisis, las tensiones arteriales sistólicas, el número de sesiones con episodios de hipotensión, las necesidades de infusión de soluciones hidrosalinas, ni los valores de urea prediálisis. La concentración de potasio prediálisis fue significativamente más elevada durante el verano, posiblemente a causa de algún cambio en los hábitos alimentarios durante esta estación.

Repercussion of the physiological increase of perspiration during the summer in the patients of a hemodialysis Unit in Galicia

During the summer months an increase of perspiration occurs, in relation to the higher temperature of the atmosphere, which could have a repercussion on certain parameters in patients with chronic renal insufficiency on a hemodialysis programme.

We have analyzed weights at the beginning and the end of dialysis, the interdialysis weight gain, the systolic arterial tension at the beginning of dialysis, the number of dialysis

sessions in which some hypotension episode occurred, the needs for infusion of saline serum during the hemodialysis, as well as the serum values of urea and potassium (predialysis), in 15 patients included in the programme of chronic patients, during 20 consecutive sessions of hemodialysis carried out during the summer, comparing them with 20 other corresponding sessions carried out in the winter, for the purpose of verifying the possible existence of differences in the parameters studied during both periods of observation.

We have not found any differences which were significant from a statistical point of view with regard to the patients' weights, the weight increase between dialysis, the systolic arterial tensions, the number of sessions with episodes of hypotension, the need for hydrosaline solution infusion, nor the predialysis urea values. The concentration of predialysis potassium was significantly higher during the summer, possibly due to some change in the alimentary habits during this season.

Introducción

En 1909, William Osler (1) recomendaba el tratamiento de la uremia provocando una sudoración profusa con pilocarpina, o baños calientes, así como el empleo de laxantes. Snyder y Merrill (2), en 1966, publican su experiencia en el tratamiento de casos avanzados de insuficiencia renal crónica (IRC) mediante la utilización de la sauna, consiguiendo aclaramientos de urea a través del sudor de hasta 76 ml/min., manteniendo a los pacientes durante 15 minutos a una temperatura ambiente de 75 °C. Desgraciadamente, esta económica forma de tratamiento de la IRC producía muy frecuentes episodios sincopales al final de las sesiones, y hubo, por ello, de ser abandonada.

Recientemente, Lacher y Schrider (3) han actualizado este tema, proponiendo un tratamiento consistente en provocar una intensa sudoración,

* Unidad de Hemodiálisis. Sanatorio Souto Bo. Santiago de Compostela.

por calentamiento, durante 2 horas y 15 minutos cada día, en unión de una dieta hipoproteica, para el mantenimiento de pacientes con IRC terminal, en tanto no se desarrolla adecuadamente la fístula arterio-venosa para iniciar la hemodiálisis.

Con independencia de la eliminación de urea u otros metabolitos, es evidente que la sudoración constituye una importante vía de excreción de agua y electrolitos. Parece, por tanto, posible que los cambios en la temperatura ambiente en diferentes estaciones del año puedan ejercer alguna influencia sobre la situación clínica del paciente con IRC incluido en programa de hemodiálisis periódica. En el presente trabajo, tratamos de analizar los posibles cambios entre invierno y verano, en parámetros tales como el peso pre- y post-diálisis, la ganancia de peso interdiálisis, la tensión arterial sistólica (TAS) al inicio de la sesión de diálisis, el número de sesiones de diálisis en las que se presentó uno o más episodios de hipotensión, las necesidades de infusión de suero salino, y los valores séricos, prediálisis, de urea y potasio. Este estudio fue llevado a cabo en 15 pacientes, durante 20 sesiones consecutivas de hemodiálisis en cada caso, durante los meses de enero y febrero de 1984, comparándolas con los resultados obtenidos en los mismos pacientes durante otras 20 sesiones de diálisis en los meses de julio y agosto.

Material y método

Se incluyeron en el presente estudio 15 pacientes, 12 varones y 3 mujeres, con una edad media de 45,5 años, todos los cuales habían iniciado su tratamiento con hemodiálisis con anterioridad al mes de enero de 1983, y se mantenían

sin enfermedad intercurrente durante todo el período de tiempo en el que se desarrolló el estudio. Durante éste, no se introdujeron modificaciones dietéticas expresas, ni en la terapéutica seguida, no habiéndose modificado tampoco la composición del dializado, ni el tipo de dializador.

Los pesos de comienzo y final de diálisis fueron tomados por la enfermera. La tensión arterial se tomó al inicio de la diálisis, con el paciente sentado. Se tomó nota de los episodios de hipotensión (sintomáticos o no) y de la cantidad de suero salino infundido a cada paciente, incluyendo la cantidad inicial y final.

En una ocasión en cada período, durante la primera semana de febrero y la primera de agosto, se determinaron la urea y el potasio prediálisis.

El análisis de la significación estadística de las diferencias entre las medias, se llevó a cabo a través del test de la t de Student.

Resultados

1. Pesos inicial y final y ganancia de peso entre diálisis: Comparando cada paciente consigo mismo, se apreció que durante los meses de verano 6 casos disminuyeron su peso de inicio y final de diálisis en más de 500 g, 5 aumentaron de peso, y en 4 no hubo diferencias iguales o mayores de 500 g. Durante los meses de verano, 5 enfermos disminuyeron la ganancia de peso entre diálisis, en una cuantía media igual o superior a 400 g, 3 aumentaron, y en 7 no se apreciaron diferencias en la ganancia de peso de magnitud igual o superior a 400 g (tabla I).

La media en los pesos inicial y final, así como la ganancia de peso, no difirió de forma estadís-

TABLA I

	Peso inicial		Peso final		Ganancia entre diálisis	
	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.
R. C.	80,6	82,6 (+ 2,0)	78,2	80,1 (+ 1,9)	2,30	2,54 (+ 0,24)
M. T.	68,5	69,2 (+ 0,7)	65,6	66,6 (+ 1,0)	2,88	2,45 (— 0,43)
R. B.	69,4	68,5 (— 0,9)	67,4	66,5 (— 0,9)	1,96	1,92 (— 0,06)
J. L.	76,6	78,7 (+ 2,1)	75,0	76,6 (+ 1,6)	1,63	2,04 (+ 0,41)
J. A.	65,4	63,0 (— 2,4)	62,2	60,5 (— 1,7)	3,13	2,55 (— 0,58)
C. C.	49,1	48,7 (— 0,4)	47,0	46,6 (— 0,4)	2,19	2,17 (— 0,02)
M. C.	58,9	59,2 (+ 0,3)	57,1	57,1 (—)	1,81	1,00 (— 0,81)
J. F.	64,8	62,9 (— 1,9)	62,4	61,3 (— 1,1)	2,31	1,96 (— 0,35)
M. R.	67,8	67,9 (+ 0,1)	66,6	66,7 (+ 0,1)	1,26	1,19 (— 0,07)
D. S.	59,0	58,2 (— 0,8)	58,1	56,5 (— 1,6)	1,00	1,64 (+ 0,64)
L. O.	68,2	66,8 (— 1,4)	66,8	65,4 (— 1,4)	1,44	1,38 (— 0,06)
M. P.	56,8	58,0 (+ 1,2)	55,1	56,8 (+ 1,7)	1,71	1,24 (— 0,47)
B. P.	70,4	69,4 (— 1,0)	68,0	67,0 (— 1,0)	2,51	2,45 (— 0,06)
M. F.	81,8	81,4 (— 0,4)	79,3	78,8 (— 0,5)	2,58	2,63 (+ 0,05)
J. S.	76,7	77,7 (+ 1,0)	74,3	75,5 (+ 0,8)	2,34	2,26 (— 0,08)

TABLA II

	TAS		Necesidad de sueño		Mareos	
	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.
R. C.	129	158 (+ 29)	557	280 (- 277)	13	2 (- 11)
M. T.	140	142 (+ 2)	286	347 (+ 61)	3	5 (- 2)
R. B.	170	160 (- 10)	305	315 (+ 10)	1	2 (- 1)
J. L.	113	110 (- 3)	270	210 (- 50)	3	1 (- 2)
J. A.	131	124 (- 7)	355	365 (+ 10)	10	6 (- 4)
C. C.	125	144 (+ 19)	812	335 (- 477)	16	3 (- 13)
M. C.	152	164 (+ 12)	317	655 (+ 330)	7	11 (+ 1)
J. F.	126	111 (- 15)	205	200 (- 5)	1	0 (- 1)
M. R.	112	109 (- 3)	433	265 (- 168)	6	1 (- 5)
D. S.	135	146 (+ 11)	1.110	805 (- 305)	20	20 (0)
L. O.	123	99 (- 24)	509	515 (- 6)	10	11 (- 1)
M. P.	150	151 (+ 1)	720	430 (- 290)	13	11 (+ 2)
B. P.	133	132 (- 1)	410	300 (- 110)	12	4 (- 8)
M. F.	138	129 (- 8)	370	400 (+ 30)	4	9 (+ 5)
J. S.	114	116 (+ 2)	538	510 (- 28)	10	9 (- 1)

ticamente significativa entre los meses de verano y de invierno (tabla III).

2. Tensión arterial sistólica, número de diálisis con episodios de hipotensión, y necesidad de infusión de líquidos:

Tres pacientes aumentaron su TAS en más de 10 mmHg durante los meses de verano; en otros 3 disminuyó, y en 9 no se evidenciaron cambios iguales o superiores a 10 mmHg.

Todos los pacientes, excepto 4, tuvieron menos diálisis en las que hayan aparecido hipotensiones, durante el verano. Las necesidades de infusión hidrosalina fueron menores durante el verano en 6 casos, y en 9 no se apreciaron modificaciones iguales o mayores a 100 ml por sesión (tabla II).

El análisis estadístico de estos parámetros no mostró diferencias significativas entre verano e invierno (tabla III).

3. Urea y potasio séricos, prediálisis: Mientras que la media de las cifras de urea prediá-

lisis no difirió significativamente entre verano e invierno, la kaliemia en el mes de febrero fue de $6,0 \pm 0,82$ mEq/l, y en el mes de agosto de $6,7 \pm 0,90$ mEq/l; esta diferencia es estadísticamente significativa, siendo $p < 0,01$.

Comentarios

Se entiende por «peso seco» en los pacientes en hemodiálisis aquel estado en el que, sin haber signos clínicos de hiperhidratación ni edema, cualquier pérdida aguda adicional de líquido produce hipotensión (4, 5). Determinar el peso seco del paciente en hemodiálisis no es siempre fácil, ya que, por una parte, el edema sólo aparece tras un aumento del volumen extracelular apreciable y, por otra, la hipotensión puede aparecer en pacientes hiperhidratados, si la pérdida de líquidos, o ultrafiltración, es muy rápida. Por ello, el peso seco es un valor aproximado, y pequeñas variaciones del mismo no suelen tener traducción clínica.

La cantidad de líquido que se elimina a través de la transpiración y el sudor es variable, dependiendo fundamentalmente de la temperatura ambiente y la actividad física. Parece posible que, en los meses de verano, el peso de los pacientes en diálisis disminuya a causa de un aumento de las pérdidas hídricas por esta vía. Nuestros resultados parecen mostrar una tendencia a la disminución del peso corporal en los meses de calor, tanto pre- como post-diálisis, así como a disminuir la ganancia de peso interdiálisis; sin embargo, estos resultados carecen de significación estadística, y por ello no podemos obtener conclusiones a partir de ellos. Lo mismo ocurre con respecto a las hipotensiones durante la diálisis, y las necesidades de infusión de sue-

TABLA III

Medias y desviaciones típicas del peso inicial y final, ganancia de peso entre diálisis, tensión arterial sistólica, infusión de suero salino, y valores pre-diálisis de urea y potasio, en 15 pacientes con IRC en hemodiálisis, durante los meses de verano e invierno

	Invierno	Verano	S. E.
Peso inicial (Kg)	67,6 ± 8,8	67,3 ± 9,4	n. s.
Peso final	65,5 ± 8,6	65,4 ± 9,1	n. s.
Ganancia peso	2,1 ± 8,6	1,9 ± 0,5	n. s.
TAS (mmHg)	132 ± 15	133 ± 20	n. s.
Diálisis con hipotension.	8,6 ± 5,5	6,3 ± 5,2	n. s.
Suero salino (ml)	485 ± 235	395 ± 160	n. s.
Urea (mg/dl)	183 ± 29	202 ± 65	n. s.
Potasio (mEq/l)	6,0 ± 0,8	6,7 ± 0,9	$p < 0,01$

ro salino, que parecen menores en verano, aunque la diferencia tampoco es estadísticamente significativa. Es posible que en regiones en las que el cambio térmico entre invierno y verano sea más acusado que en la nuestra pueda observarse una mayor repercusión sobre estos parámetros. Es evidente, por otra parte, que una mayor pérdida hídrica a través de la transpiración vendrá compensada, la mayor parte de las veces, por una mayor ingesta, a causa del mecanismo regulador de la sed.

La concentración de sodio en el sudor es de unos 30 a 70 mEq/l (6), por lo que podría suponerse un efecto beneficioso sobre las cifras tensionales, en los meses de verano, a lo que habría que añadir la posible influencia vasodilatadora del incremento térmico. Nuestros resultados, sin embargo, no muestran modificaciones tensionales significativas entre ambas estaciones.

El aclaramiento de urea a través de la piel es de 14,3 a 19,9 ml/min./1,73 m² en sujetos sanos (7), y puede alcanzar valores tan elevados como 76 ml/min. en pacientes con IRC utilizando baños de sauna, con temperaturas muy elevadas (2). Sin embargo, en nuestro estudio, no se ha podido demostrar diferencia significativa en la urea sérica entre el verano y el invierno.

La eliminación de potasio por el sudor es escasa, oscilando entre 0 y 18 mEq/l en individuos sanos (7, 8), mientras que en pacientes con uremia se han señalado valores de 6 mEq/l; por ello, no parece que una transpiración aumentada tenga una gran influencia sobre el estado metabólico del potasio corporal. Realmente, nosotros hallamos una concentración sérica de potasio más elevada en el verano. En los pacientes con IRC avanzada, sin apenas diuresis residual, el contenido total de potasio corporal y la kaliemia son casi exclusivamente dependientes de la ingesta (9). En el enfermo en hemodiálisis in-

fluye, además, la concentración de K en el dializado, y la duración de la sesión de diálisis. En nuestros pacientes, ninguno de estos dos últimos factores han sido modificados durante el tiempo del ensayo; por ello, nos parece probable que el cambio en la kaliemia, estadísticamente significativo, guarde relación con alguna modificación de los hábitos alimentarios durante el verano, como pudiera ser, por ejemplo, un aumento de la ingesta de vegetales y frutas.

En definitiva, las diferencias climatológicas estacionales, al menos en nuestra región, no parecen ejercer influencia sobre los parámetros analizados, que reflejan el estado hidroelectrolítico de los pacientes en diálisis.

Bibliografía

1. Osler, W.: *The principles and practice of Medicine*. 7.ª ed., Appleton, Nueva York, 1909.
2. Snyder, D.; Merrill, J. P.: Sauna baths in the treatment of chronic renal failure. *Trans. Am. Soc. Artif. Intern. Organs*, 12: 188, 1966.
3. Lacher, J. W.; Schrider, R. W.: Sweating treatment for chronic renal failure. *Nephron*, 21: 255, 1978.
4. Thompson, G. E.; Waterhouse, K.; McDonald, H. P. Jr.; Frieman, E. A.: Hemodialysis for chronic renal failure. *Arch. Intern. Med.*, 120: 123, 1967.
5. Verters, U.; Cangiano, L.; Berman, L. B.; Gould, A.: Hypertension in end-stage renal failure. *New Eng. J. Med.*, 280: 978, 1969.
6. Lockwood, J. S.; Randell, H. T.: The place of electrolytes studies in surgical patients. *Surg. Clin. North Am.*, 32: 3, 1935.
7. Konives, G. K.; Robinson, S.; Roberts, J. T.: Urea transfer across the sweat glands. *J. Appl. Physiol.*, 21: 1.681, 1966.
8. Ahlman, K. L.; Eranko, M. J.; Karnoven, V.; Lappanen, L.: Mineral composition of thermal sweat in healthy persons. *J. Clin. Endocrinol.*, 15: 773, 1953.
9. Makoff, D. L.; De Palma, J. R.: Electrolyte and acid-base abnormalities. En: *Clinical aspects of uremia and dialysis*. Massry, S. G. y Sellers, A. L. Springfield, Illinois, 1976.