

SISTEMA NERVIOSO AUTONOMIGO EN DIALISIS *

J. Pablos, M. Chico, M. T. Hernández, G. Blanco

Servicio de Nefrología. Hospital Clínico Universitario. Salamanca.

INTRODUCCION

Se sabe desde hace varios años que en la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) existen alteraciones del Sistema Nervioso Vegetativo o Sistema Nervioso Autónomo (1).

Como es sabido, este sistema regula de manera refleja muy diversas funciones orgánicas: tono vascular, respiración, motilidad cardíaca, motilidad intestinal, motilidad pupilar, contractilidad de esfínteres, etc. (2). Su alteración en sentido deficitario, que se supone ocurre en la IRC, explicaría síntomas relacionados con estos órganos y sistemas, muchos de los cuales, los que nos dedicamos a la Nefrología, estamos acostumbrados a observar en nuestros pacientes: disminución de la sudoración, astenia no explicable, trastornos sexuales, etc. Pero los síntomas que realmente inciden sobre el bienestar de los pacientes son la hipotensión arterial intradiálisis y la hipotensión ortostática, que pueden ser reflejo ambas del trastorno de regulación vascular propio de la neuropatía autonómica.

En un intento de diagnosticar nuestros pacientes en hemodiálisis, hemos estandarizado un método sencillo y práctico, la maniobra de Valsalva, que estudia de manera global todo el arco reflejo autonómico y que nos puede permitir encuadrar el origen de algunos de los síntomas de nuestros pacientes (1, 3). Entre las múltiples causas de la insuficiencia autonómica, además de la IRC, dentro de las que pueden afectar a nuestro campo, hemos de señalar la hipopotasemia (4), ya que, como es sabido, la hemodiálisis produce descensos importantes de los niveles séricos de potasio. En este sentido, pues, hemos estudiado la relación que este descenso de K puede tener con la alteración del Sistema Nervioso Autónomo (SNA), y que, caso de ser cierta, podría explicar las hipotensiones en diálisis.

Parecería lógico pensar que la neuropatía autonómica se desarrollara paralelamente a la neuropatía motora de sobra conocida en la IRC (5), y en este sentido hemos estudiado ambos factores y la relación posible entre ellos.

MATERIAL Y METODOS

Población estudiada

En una primera fase hemos estudiado 51 personas normales, en los que, mediante un somero interrogatorio y toma de la tensión arterial, descartamos la existencia de enfermedades e hipertensión. De ellos 17 eran hombres y 34 mujeres, con edades que oscilaron entre los 16 y 60 años, con una media de 29,8, y que se ajustaban a una distribución normal de población.

Estudiamos 31 pacientes en hemodiálisis (HD) procedentes de nuestro hospital y otro centro controlado por nosotros, cuyo tiempo en programa de HD oscilaba entre 2 meses y 9 años, con edades comprendidas entre 22 y 60 años, con una media de 45,8.

Asimismo estudiamos dos pacientes en Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA), un varón y una hembra de 60 y 54 años, respectivamente, que llevaban en programa 4 meses y 3 años.

Las condiciones para incluir a todos los pacientes en nuestro estudio fueron las siguientes:

1. Edad inferior a 60 años (los viejos presentan con mucha frecuencia alteraciones en la regulación neurovegetativa (6).
2. No presentar diabetes mellitus (es conocida la neuropatía autonómica que ocurre en este proceso [7]).
3. No presentar enfermedades sistémicas que se sabe pueden alterar los nervios autónomos.
4. No padecer hipertensión arterial, ya que también en la hipertensión están alterados los reflejos vasomotores (8). Hemos definido como no hipertensos a aquellos pacientes que no necesitaban de medicación hipotensora.

Maniobra de Valsalva

Se practicaba dicha maniobra justo antes e inmediatamente después de una sesión normal de HD. Los pacientes en DPCA eran estudiados cuando acudían a la revisión mensual y con el líquido peritoneal fuera del abdomen. A los sujetos controles se les realizó la maniobra a primera hora de la mañana. Tanto a los pacientes como a los controles se les indicó que desde 12 horas antes se abstuvieran de tomar café u otros excitantes y de fumar. La maniobra se realizó en posición de sentado y consistía en lo siguiente:

Se hacía un registro electrocardiográfico de control en la derivación DII; indicando al sujeto que no hiciera inspiración forzada previa, se le indicaba que soplara por una boquilla conectada a un manómetro hasta llegar a los 40 mmHg, manteniéndose así durante 10-12 seg. Se hacía registro ECG durante el tiempo del esfuerzo y un minuto después.

A continuación se determinaba el Índice de Valsalva, que se obtenía dividiendo, en milisegundos el espacio R-R más largo posterior al esfuerzo, por el espacio R-R más corto durante el esfuerzo.

Después de la maniobra se hacía a los pacientes un interrogatorio sobre posible sintomatología.

Determinación de potasio

En el grupo de pacientes en HD se hacían determinaciones séricas de K pre- y postdiálisis mediante un autoanalizador automático Astra-4 (Beckman).

Estudio neuromuscular

Se utilizó como índice de afectación nerviosa motora la velocidad de conducción del nervio peroneo común desde la cabeza del mismo al tobillo expresada en metros por segundo.

Definición de hipotensión

Esta definición se hacía en base a la constatación de las tensiones arteriales en las últimas 25 sesiones de HD previas a la prueba.

- a) Hipotensión ortostática frecuente:

A todos los pacientes, antes y después de las sesiones de HD, se les tornaba la TA después de permanecer 5 minutos en decúbito y en bipedestación. Consideramos que el paciente presentaba hipotensión ortostática frecuente si reunía cualquiera de las dos condiciones siguientes:

1. Si en las determinaciones prediálisis en decúbito y bipedestación se veía en decúbito un descenso de la TA sistólica superior al 10% en más del 25 % de las sesiones.

2. Si en las determinaciones postdiálisis en decúbito y bipedestación se veía en el decúbito un descenso de la TA sistólica superior al 10% en más del 25 % de las sesiones, siempre que el peso corporal en esa sesión no hubiera descendido más del 4 con respecto al peso inicial.

b) Hipotensión intradiálisis frecuente:

Se definía cuando en más del 25 % de las sesiones de HD alguna TA sistólica inferior a 100 mmHg.

Estadística

Los datos fueron sometidos a análisis estadístico con cálculo de los parámetros descriptivos e inferenciales de los diferentes tests realizados, considerándose como significativos los valores asociados a un nivel de probabilidad igual o inferior a 0,05.

Resultados

El Índice de Valsalva en los sujetos normales osciló entre 1,16 y 2,68, con una media de $1,69 \pm 0,1$ (error estándar de la media [ESM]). Para mejor asegurar los casos patológicos en pacientes, de manera aleatoria consideramos el límite inferior del Índice de Valsalva en 1,40 clasificando a los situados entre 1,40 y 1,59 como casos límite.

Los valores del Índice de Valsalva prediálisis en los 31 pacientes estudiados oscilaron entre 1,02 y 2,16; 11 de ellos (35,5 %) estaban dentro de la normalidad y 20 (65,5%) tenían índices patológicos. La media global era de $1,38 \pm 0,09$ (ESM) que se diferenciaba estadísticamente de manera significativa con los valores de los controles ($p < 0,005$).

La media de los valores postdiálisis del Índice de Valsalva era de $1,35 \pm 0,58$ (ESM), sin que se apreciara diferencia significativa con los valores prediálisis.

Consideramos que el Índice de Valsalva prediálisis debía de ser el exponente más adecuado de los reflejos circulatorios habituales de los pacientes en HD, ya que en ese estado no han sufrido recientemente agresiones tales como ultrafiltración, volumen circulante extracorpóreo, infusión de líquidos, etc. En base a esto intentamos ver si existía correlación de este parámetro con la edad de los pacientes, con su antigüedad de diálisis en meses y con la velocidad de conducción nerviosa motora realizada recientemente. En ninguno de los tres casos se apreció correlación significativa.

Para ver si la hipokalemia que se produce a lo largo de la diálisis pudiera influenciar los reflejos vasculares autonómicos, relacionamos la diferencia entre los valores pre y post-diálisis del Índice de Valsalva con la diferencia entre los valores séricos de K pre- y post-diálisis. Tampoco en este caso encontramos correlación.

Los resultados hasta ahora comentados se exponen de manera gráfica en la tabla I.

En las tablas II y III podemos ver la sintomatología que presentaban los 31 pacientes de HD estudiados, diferenciando aquellos que tenían el Índice de Valsalva normal de los que lo tenían patológico. Dentro de la semiología común para hombres y mujeres, se aprecia que el único síntoma que aparece claramente más frecuente en los pacientes con la maniobra de Valsalva patológica es la hipotensión ortostática. Dentro de los 14 pacientes varones, 3 de los cuales tenían el Índice de Valsalva patológico y 11 normal, parece existir una mayor incidencia de trastornos sexuales en los primeros.

De los dos pacientes en DPCA uno presentaba el Índice de Valsalva normal y el otro lo tenía alterado, por lo que de momento no podemos sacar ninguna conclusión respecto a este tipo de tratamiento.

DISCUSION

La bradicardia que se produce después de mantener durante unos segundos el aire a presión dentro del tórax es indicador del buen funcionamiento de los reflejos vasculares. Es por tanto que el Índice de Valsalva que valora este grado de bradicardia en relación con la taquicardia previa, nos muestre el grado de integridad de los nervios del SNA (9).

Los valores hallados en los sujetos controles para estandarizar la maniobra y el índice de Valsalva se aproximan mucho a los hallados por Levin en 1966, quien estudió 200 personas normales y halló una media de normalidad del Índice de Valsalva de 1,500 (10). Por lo tanto creemos que nuestros controles se ajustan a una población normal.

Hemos hallado en nuestros pacientes en HD que un 64,5% de ellos tenían la prueba alterada, lo que concuerda con otros estudios que aprecian porcentajes similares al nuestro (9, 11, 12).

Al comparar los Índices de Valsalva previos a una sesión de HD con los realizados inmediatamente después hemos querido dilucidar si una simple diálisis puede alterar de manera positiva o negativa los reflejos circulatorios. Al no existir correlación entre los valores pre- y post-diálisis se descarta cualquier tipo de influencia de la diálisis «aguda». Parece también descartarse la influencia que puedan ejercer tanto el tiempo de permanencia en diálisis como la edad de los pacientes; esto último, a pesar de las opiniones que existen de que con la edad hay un deterioro de los reflejos cardiovasculares en personas normales (6).

Se ha especulado también con que el SNA en pacientes con IRC se alteraría paralelamente al sistema nervioso motor (12). En este sentido nuestro hallazgo de falta de correlación entre el Índice de Valsalva y la velocidad de conducción nerviosa motora va en contra de tal paralelismo, y parece apuntar hacia trastornos independientes. No creemos pues que sea oportuno considerar el Índice de Valsalva como indicador de diálisis adecuada.

La hipokaliemia crónica es considerada como una de las causas de neuropatía autonómica (4). La existencia de frecuentes hipotasemias postdiálisis podría hacer pensar que esta bajada de K fuera responsable en parte de trastornos en la regulación autonómica al menos de carácter pasajero. Sin embargo, la falta de correlación entre los cambios del Índice de Valsalva y del nivel sérico de K pre- y post-diálisis parecen anular esta suposición.

En el interrogatorio de los pacientes en HD hemos recogido los síntomas que se describen como más frecuentes en la insuficiencia autonómica de muy diversas etiologías. A la vista de las respuestas obtenidas de nuestros pacientes vemos que la mayoría de los síntomas no se relacionan con el grado de alteración autonómica. Sí que parece sin embargo que la hipotensión ortostática está muy relacionada con la respuesta patológica de la maniobra de Valsalva. La hipotensión intradiálisis, a pesar de lo que cabría esperar, no parece relacionada con la neuropatía autonómica en nuestros pacientes, por lo que habría que pensar más en su relación con la pérdida de fluidos por ultrafiltración. En este sentido existe un trabajo en la literatura que apoya nuestra impresión (13).

En los pacientes varones, y aunque la población estudiada es de pequeña cuantía, también parece apreciarse una mayor incidencia de alteraciones funcionales sexuales en aquellos que tenían el Valsalva alterado.

CONCLUSIONES

1. El Índice de Valsalva determinado a través de la maniobra de Valsalva resulta un método sencillo y adecuado para conocer el estado del Sistema Nervioso Autónomo de los pacientes en HD.
2. La insuficiencia autonómica de los pacientes en HD no se influencia ni por la diálisis simple, el tiempo de permanencia en programa de HD, la edad, ni el descenso del potasio sérico intradiálisis.
3. La neuropatía autonómica parece ser independiente de la neuropatía motora en los pacientes en HD.
4. El síntoma que con más probabilidades nos puede alertar sobre la existencia de neuropatía autonómica en pacientes en HD es la hipotensión ortostática,

BIBLIOGRAFIA

1. Ibrahim, M. M., Tarazi, R. C_ Dustan, H. P.: Orthostatic hypotension: Mechanisms and management. *American Heart Journal*, 90: 513-520, 1975.
2. Thomson, P. D Melmom, K. L.: Clinical assessment of autonomic function. *Anesthesiology*, 29: 724-731, 1968.
3. Honig, C. R.: Blood volume and its distribution. In *Modern Cardiovascular Physiology*. Little, Brown and Company, New York, 1981.
4. Henrich, W. L.: Autonomic insufficiency. *Arch. Intern. Mod.*, 142: 339-344, 1982.
5. Jungers, P., Man, N. K.: Neurological disorders. En *Nephrology*. Editado por Hamburger, Crosnier y Grunfeld, 1239-1242. Wiley-Flammarion, New York, 1979.
6. Pfeifer, M. A., Weinberg, C. R., Cook, D. y cols.: Diferential Changes of autonomic nervous system function with age in man. *Amer. J. Med.*, 75: 249-257, 1983.
7. Ewing, D. J_ Burt, A. A_ Campbell, 1. W_ y cols.: Vascular reflexes in diabetic autonomic neuropathy. *Lancet*, 2: 1354-1359, 1973.
8. Bristow, J. D_ Honour, A, J_ Pickering, G. W_ y cols.: Diminished baroreflex sensitivity in high blood pressure. *Circulation*, 39: 48-54, 1969.
9. Ewing, D. 1, Winey, R.: Autonomic function in patients with chronic renal failure on intermittent haemodialysis. *Nephron*, 15: 424-429, 1975.
10. Levin, A. B.: A simple test of cardiac function based upon the heart rate changes induced by the Valsalva manoeuvre. *Anner. J. Cardiol.*, 18: 90-99, 1966.
11. Campese, V. M., Procci, W. R_ Levitan, D_ y cols.: Autonomic nervous system dysfunction and impotence in uremia. *Am. J. Nephrol.*, 2: 140-143, 1982.
12. Kersh, E. S., Kronfield, S. 1, Unger, A_ y cols.: Autonomic insufficiency in urennia as a cause of hemodialysis induced hypotension. *New Eng. J. Med.*, 290: 650-653, 1974.
13. Nies, A. S., Robertson, D_ Stone, W. J.: Hemodialysis hypotension is not the result of uremic peripheral autonomic neuropathy- *J. Lab. Clin. Med.*, 44: 395-402, 1979.