

ESTUDIO DE DOS PAUTAS PARA MEJORAR LA TOLERANCIA A LA SESIÓN DE HEMODIÁLISIS: AUMENTO DE LA CONDUCTIVIDAD Y PERFILES DE CONDUCTIVIDAD Y ULTRAFILTRACIÓN

Visitación Cruz del Prado, Lourdes Rama Nicolás, Laura Clavero López, Gemma Porras Montoro, Miriam López Mateos

Hospital Ramón y Cajal. Madrid

INTRODUCCIÓN

La hipotensión sintomática siempre ha sido la complicación más frecuente del tratamiento con hemodiálisis. A pesar de las mejoras técnicas introducidas, la incidencia de hipotensión no ha disminuido debido a la inclusión en programas de hemodiálisis de enfermos cada vez de más edad y con más enfermedades asociadas.

Una vez establecido el peso seco adecuado, la tolerancia a la sesión de hemodiálisis depende en gran parte de la conductividad del baño de diálisis y de la tasa de ultrafiltración. La conductividad es un indicador de la concentración de sodio del baño de diálisis y habitualmente es de 14 miliSiemens/cm. La tasa de ultrafiltración depende de la ganancia de peso conseguida por el enfermo desde la sesión previa de hemodiálisis. En general la tasa de ultrafiltración se mantiene constante a lo largo de la sesión de hemodiálisis.

En los enfermos que tienen mala tolerancia a las sesiones de hemodiálisis se puede aumentar la conductividad del baño de diálisis a 14.5 miliSiemens/cm. El uso de una conductividad superior disminuye la incidencia de hipotensiones pero tiene el inconveniente de poder producir en el enfermo sensación de sed con aumento de la ganancia de peso interdiálisis y aparición de hipertensión arterial.

Otra alternativa para mejorar la tolerancia a la hemodiálisis consiste en la utilización de los perfiles de conductividad y de ultrafiltración. Con esta pauta la conductividad y la tasa de ultrafiltración son muy altas al inicio de la sesión de hemodiálisis y van disminuyendo a lo largo de la misma.

En el presente trabajo comparamos estas dos pautas para prevenir la hipotensión y mejorar la tolerancia de las sesiones de hemodiálisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos seleccionado nueve enfermos con mala tolerancia a las sesiones convencionales de hemodiálisis. Se trata de 5 mujeres y 4 varones, con edades comprendidas entre los 32 y los 80 años (66 ± 15 , media \pm DS). Tres tenían nefropatía diabética, tres una nefropatía vascular, dos una nefropatía intersticial y el restante una amiloidosis.

Los enfermos se dializaban tres veces a la semana, en sesiones de 3.5 horas (5 enfermos) o 4 horas (4 enfermos), en un monitor Integra (Hostal), con tarjeta individual que permite la programación personal de la conductividad y de perfiles de ultrafiltración o conductividad. El monitor Integra dispone de sistema Diascan que permite calcular la conductividad plasmática y el Kt/V.

Hemos definido hipotensión sintomática, todos los descensos de la tensión arterial que había precisado la intervención del personal sanitario (descenso de la tasa de

ultrafiltración y administración de suero salino). Durante el mes previo al estudio, los enfermos habían tenido hipotensiones sintomáticas en todas las sesiones de hemodiálisis con conductividad de 14 miliSiemens/cm y tasa de ultrafiltración constante a lo largo de la sesión.

En cuatro semanas consecutivas los enfermos se han dializado con una conductividad de baño de 14.5 miliSiemens/cm y tasa de ultrafiltración constante (dos semanas), y con perfil de conductividad (conductividad inicial 15, a mitad de sesión 14.5 y al final 14 miliSiemens/cm) y con perfil descendente de ultrafiltración (tasa de ultrafiltración 1.6 litros/horas al inicio y 0.1 litros/hora al final de la sesión de hemodiálisis) en las dos semanas restantes. El diseño fue ABBA, donde A representa las semanas con perfiles de conductividad y de ultrafiltración, y B las semanas con conductividad de 14.5 miliSiemens/cm.

En cada semana se ha calculado para cada enfermo el número de hipotensiones sintomáticas y la media de la tensión arterial prediálisis y postdiálisis, de la ganancia de peso interdiálisis, de la conductividad plasmática al finalizar las diálisis y del Kt/V de las tres sesiones de hemodiálisis de cada periodo semanal.

El análisis estadístico se ha realizado mediante el test de Student para datos pareados. Valores de $p < 0.05$ han sido considerados estadísticamente significativos

RESULTADOS

Tanto la utilización de una conductividad de 14.5 miliSiemens/cm como el empleo de perfiles de conductividad y ultrafiltración supusieron una mejoría de la tolerancia a las sesiones de hemodiálisis. En la Tabla 1 se muestra el número de hipotensiones sintomáticas semanales detectadas en las cuatro semanas previas con conductividad de 14 miliSiemens/cm (periodo basal) y en los cuatro semanas de estudio (periodo A: perfil de conductividad y ultrafiltración; periodo B: conductividad de 14.5 miliSiemens/cm). La diferencia es estadísticamente significativa en cada uno de los cuatro periodos de estudio con respecto al basal. No hay diferencias entre los cuatro periodos de estudio entre sí.

Tabla 1.- Número de hipotensiones semanales:

Basal	Periodo A	Periodo B	Periodo B	Periodo A
3±1.1*	1.4±1.9	1.1±1.4	1.1±2.3	1.4±1.6

$p < 0.01$ con respecto a cada uno de los periodos de estudio.

La conductividad plasmática al finalizar la sesión de hemodiálisis y la ganancia de peso interdiálisis aumentaron durante los periodos de estudio con respecto al periodo basal. No hubo diferencias entre los diferentes periodos de estudio entre sí. Ver Tabla 2.

Tabla 2.- Evolución de la conductividad plasmática final (CPF, miliSiemens/cm) y de la ganancia de peso interdiálisis (Δ Peso, kg):

	Basal	Periodo A	Periodo B	Periodo B	Periodo A
CPF*	14±0.1	14.4±0.1	14.5±0.1	14.4±0.2	14.4±0.2
Δ Peso*	1.9±1	2.3±1	2.3±1.2	2.2±1	2.2±1

P<0.05 con respecto a los valores basales

En la Tabla 3 se analiza la evolución de la tensión arterial. En los cuatro periodos de estudio hemos observado un aumento de la tensión arterial sistólica postdiálisis con respecto al periodo basal. No hemos observado diferencias en el resto de las tensiones arteriales analizadas. Tampoco hemos observado diferencias entre los diferentes periodos de estudio entre sí.

Tabla 3: Evolución de la tensión arterial sistólica y diastólica prediálisis (TASPre y TADPre, mmHg) y postdiálisis (TASPost y TADPost, mmHg)

	Basal	Periodo A	Periodo B	Periodo B	Periodo A
TASPre	139±35	137±25	138±30	138±23	143±27
TADPre	77±15	78±13	75±14	76±10	77±13
TASPost*	109±17	131±20	125±13	125±14	128±16
TADPost	72±11	73±10	71±11	71±10	71±9

P<0.01 con respecto al valor basal

DISCUSIÓN

La utilización de una conductividad en el baño de diálisis de 14.5 miliSiemens/cm o el uso de perfiles de conductividad y ultrafiltración, ha supuesto una mejoría de la tolerancia a las sesiones de hemodiálisis. El número de episodios de hipotensión sintomática se ha reducido con ambos procedimientos con respecto a la hemodiálisis con conductividad habitual de 14 miliSiemens/cm.

La reducción en el número de hipotensiones sintomáticas está relacionada con la mayor conductividad plasmática con la que finaliza la sesión de hemodiálisis. Esto significa que la concentración de sodio en plasma es mayor y les debe provocar más sed. Efectivamente la ganancia de peso interdiálisis es mayor cuando durante los periodos de estudio. Este incremento de peso no es excesivo, siendo la media inferior a 0.5 kg, y no tuvo relevancia clínica en ningún enfermo.

Una de las posibles consecuencias del aumento de la concentración plasmática de sodio al finalizar la hemodiálisis y del mayor incremento de peso en el periodo interdialítico, podría ser un aumento de la tensión arterial. No hemos observado variaciones ni en la

tensión arterial sistólica ni diastólica en el momento prediálisis. Por el contrario sí que hemos objetivado un menor descenso de la tensión sistólica postdiálisis, que en ningún momento ha superado las cifras normales y que ha sido considerado como consecuencia de la mejor tolerancia hemodinámica.

No hemos visto diferencias entre ambos procedimientos ni en lo que respecta al grado de tolerancia ni en lo que respecta al aumento de peso interdiálisis.

La conductividad de baño habitual en nuestra Unidad de Hemodiálisis es de 14 miliSiemens/cm. En los enfermos que presentan mala tolerancia hemodinámica a la hemodiálisis convencional utilizamos tanto la hemodiálisis con conductividad de baño de 14.5 miliSiemens/cm como la hemodiálisis con perfiles de conductividad y ultrafiltración. Si los episodios de hipotensión suelen presentarse en la segunda mitad de la sesión de hemodiálisis, solemos emplear el primer procedimiento (conductividad de baño de 14.5 miliSiemens/cm). En los casos en los que los episodios de hipotensión aparecen de forma precoz, preferimos el segundo procedimiento (uso de perfiles de conductividad y de ultrafiltración).

Siempre que se utilicen técnicas de hemodiálisis que conlleven un aumento de la conductividad plasmática final y por tanto una mayor concentración de sodio en el plasma, hay que vigilar el aumento de peso interdiálisis y la posible repercusión que pudiera tener (síntomas de sobrecarga de volumen y aumento de la tensión arterial).

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Donauer J, Kölblin d, Bek M, Krause A, Böhler J. Ultrafiltration profiling and measurement of relative blood volume as strategies to reduce hemodialysis-related side effects. *Am J. Kidney Dis* 36: 115-123, 2000.
- 2.- Po CL, Afolabi M, Raja R.M. The role of sequential ultrafiltration and varying dialysate sodium on vascular stability during hemodialysis. *ASAJO Journal* 39: M798-M800, 1993.
- 3.- Sherman RA. Modifying the dialysis prescription to reduce intradialytic hypotension. *Am J. Kidney Dis* 38 (suppl 4): S18-S25, 2001.