

COMIENZO DE UN PROGRAMA DE HEMODIALISIS DE ALTA EFICACIA

M.^a Teresa Martínez de Merlo, José Luño Fernández

Hospital General «Gregorio Marañón». Madrid

INTRODUCCION

Desde que en los años 40 Kofff puso en marcha su primer riñón artificial y en 1960 Cirnino y Brescia realizaban la fístula interna arterio-venosa, la hemodiálisis ha sido el tratamiento de elección para la insuficiencia renal crónica en fase terminal. Desde entonces la lucha por conseguir una mejora de las máquinas, membranas de dializadores y la realización de nuevas técnicas de diálisis ha sido constante, todo ello para aumentar la eficacia y tolerancia al tratamiento y evitar complicaciones a corto y largo plazo, que repercutirá en una mejor calidad de vida del paciente en hemodiálisis. Otro de los factores que sin duda interviene en la mejor calidad de vida del paciente renal es el tiempo de duración de la hemodiálisis: cuanto menor sea el tiempo el paciente se encontrará menos dependiente y aceptará mejor el tratamiento.

En nuestra unidad de diálisis, desde hace un año y medio se ha comenzado un programa de hemodiálisis rápidas de alta eficacia (HDRAE). Este tipo de hemodiálisis está basado en: la utilización de dializadores de gran capacidad de depuración, aumentar el flujo de sangre y acortar de forma individualizada el tiempo de diálisis que necesita cada paciente.

OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es mostrar cómo se realizó el cambio de la hemodiálisis convencional a la HDRAE y comentar las modificaciones que implica dicho cambio.

MATERIAL

Se inicia el programa HDRAE con 15 pacientes que recibían tratamiento con hemodiálisis convencional (de 3 horas de duración 3 veces por semana, con dializadores de cuprofán de 5-8 micras de espesor y una superficie de 11,21,8 m, a 350 ml/min. de sangre, La composición del líquido de diálisis era de 134 mEq, 1 de sodio y acetato como buffer en 6 pacientes y 139 mEq/l de sodio y bicarbonato en 9 pacientes; el potasio 1,5 mEq/l, calcio 1,7 mEq/l, magnesio 0,5 mEq/l y glucosa era igual en ambos casos. El flujo del líquido de diálisis era de 500 ml/min.

Tres pacientes dejan el programa, una por trasplante renal, otro por hemorragias digestivas por cirrosis hepática y pasar a otro tipo de tratamiento y otro por fallecimiento debido a un infarto agudo de miocardio. Incorporándose tres nuevos pacientes al protocolo.

De los 18 pacientes, 12 son hombres y 6 mujeres, con edades comprendidas entre 28 y 68 años con una media de 54 años. El tiempo de tratamiento con hemodiálisis convencional antes de su incorporación al protocolo era de 6 años de media con un rango de 1 a 10 años. Sólo un paciente mantiene una diuresis residual aceptable; 5 tienen una diuresis mínima y el resto no tienen diuresis residual. Para su inclusión en el programa no se hace ningún tipo de selección ni por su masa muscular, ganancia interdialisis, acceso vascular ni tolerancia a la ultrafiltración.

METODO Y RESULTADOS

Dializadores

Los dializadores utilizados en este tipo de hemodiálisis son de capilares, con membrana de polisulfona y una superficie de 1,9 m².

La polisulfona es una membrana artificial de gran bioconipatibilidad con un alto índice de aclaramiento tanto de pequeñas como de medianas moléculas, una eliminación de β_2 microglobulina muy elevada y gran permeabilidad.

Al ser dializadores de gran superficie el volumen de cebado es algo mayor que con los capilares

convencionales, aproximadamente 400-500 ml incluido todo el circuito extracorpóreo.

El purgado y preparación es como en el resto de dializadores. El volumen residual de sangre es mínimo quedando sin restos hemáticos al finalizar la hemodiálisis.

Monitores de diálisis

Con este tipo de dializadores que tienen un alto coeficiente de ultrafiltración, hay que utilizar monitores de diálisis que tengan ultrafiltración controlada volumetricamente, y que sean capaces de contrarrestar la ultrafiltración debida a la presión positiva en el circuito sanguíneo para ajustarse a las pérdidas de líquidos deseadas.

Como se va a dializar con flujos de sangre elevados, la bomba tiene que tener disponibilidad para ello, y la escala de presión venosa debe ser amplia y tener el máximo de lectura entre 300 y 350 mmHg.

Líquido de diálisis

La única modificación en la composición M líquido de diálisis ha sido en los baños de acetato, para aumentar la concentración de sodio de 134 a 138 mEq, l. Al aumentar la concentración de sodio se evita la pérdida brusca de sodio desde el espacio vascular e intersticial al líquido de diálisis y por lo tanto el paso M agua intercelular al interior de la célula al quedar ésta en situación hiperosmolar respecto al espacio intersticial.

El flujo M líquido de diálisis se ha mantenido en 500 ml, min. El bicarbonato en el líquido de diálisis se ha ido ajustando a las necesidades de los pacientes y a la disponibilidad de los monitores. De los 8 pacientes que comenzaron con baño de acetato, 4 pasan a dializadores con bicarbonato, 1 debido a una lenta metabolización del acetato y en el tiempo que duraba la hemodiálisis no era capaz de corregir su acidosis. Los otros 3 pacientes presentaban una mala tolerancia al acetato.

Flujo de sangre

El objetivo de la hemodiálisis de alta eficacia es acortar el tiempo de la sesión a expensas de aprovechar al máximo la eficacia del dializador. y un factor importante para mejorar el aclaramiento es utilizar flujos de sangre elevados (fig. 1).

Nuestra intención era alcanzar flujos de 500 ml/min. en todos los pacientes que iniciaron el programa; pero al no conocer hasta qué punto se iban a poder obtener y tolerar estos flujos, comenzamos con 375 ml/min. para ir subiéndolos de una manera progresiva e individualizada según las características del acceso vascular y de la tolerancia de los pacientes. Al cabo de tres meses todos los pacientes se dializaban con flujos de sangre entre 400 y 500 ml/min., El poder dializar con estos flujos elevados va a estar condicionado por el caudal que tenga la fístula arterio-venosa y la resistencia venosa del paciente a la entrega de la sangre, por lo que es importante el tipo de acceso vascular y su estado

El tipo de fístula que presentan los pacientes del estudio es interna en todos los casos: radio cefálica en 12 pacientes, humero-cefálica en 1 paciente y con injerto PTFE humero-axilar en 5 pacientes.

Los flujos aproximados alcanzados y sus distribuciones por pacientes se pueden ver en la fig. 2.

Para las punciones de la fístula utilizamos palomillas o abocatt del número 14, tanto para la punción arterial como para la venosa. El llenado y retorno del circuito extracorpóreo se realiza con flujos bajos 100-150 ml, la elevación del flujo se comienza nada más cerrar el circuito extracorpóreo y en 3 o 4 minutos se alcanza el máximo flujo que en ningún caso bajará de 400 ml/min., manteniéndose durante todo el tiempo que dura la sesión, no disminuyendo en caso de hipotensión, calambres, etc. En ningún caso ha habido intolerancia por parte del paciente a esta elevación del flujo y no han presentado malestar, color local ni repercusión sistémica en el momento de la hemodiálisis.

Una consecuencia lógica a la elevación del flujo es la elevación de la presión de retorno, Como puede apreciarse en la fig. 3 esta elevación no es significativa: con flujos de 350 ml/min. la presión media de retorno era de $120 \pm$ mmHg y con flujos de 400-500 la presión media aumenta a $175 \pm$ mmHg.

El mayor inconveniente que se nos ha presentado, es con los pacientes que tienen fístulas de PTIFE ya que la presión venosa suele ser más elevada que en las fístulas convencionales, en estos casos se ajusta el flujo a la presión de retorno para que no sea superior a 250-275 mmHg, y no haya problemas técnicos a nivel del sistema de ultrafiltración de los monitores,

El personal de enfermería tiene que ser consciente de la importancia de los flujos elevados en este tipo de diálisis, y también que es necesario una estrecha vigilancia tanto a nivel de las fístulas arterio-venosas

como a nivel general, para detectar posibles complicaciones a largo plazo derivadas de su utilización.

Programación de la duración de la sesión

La reducción del tiempo de las sesiones no ha sido igual en todos los pacientes. Utilizando la urca como marcador y con el modelo cinético se ha ido calculando el tiempo de diálisis que necesita cada paciente, según su peso corporal, ingesta proteica y el flujo de sangre con el que se dializan.

Se comienza el programa de HDRAE con el cambio de dializador, manteniéndose las 3 horas de diálisis y subiendo el flujo de sangre a 400 ml/min. Después de una semana y con análisis de urea pre y post en medio de semana, se les calcula el tiempo necesario de diálisis según el modelo cinético, disminuyendo 15 o 30 minutos el tiempo de diálisis según las cifras calculadas. Se repiten los controles a los 15 días, reduciéndose otros 15 minutos a la vez que se va subiendo el flujo de sangre según las posibilidades del paciente. Durante los primeros meses los controles se repiten cada 15 días, modificándose el tiempo de diálisis, el flujo de sangre y la ingesta proteica según las necesidades. En la fig. 4 está representada una hoja de registro.

Entre 3 y 4 meses queda establecido el tiempo de hemodiálisis que precisa cada paciente para mantener un TAC medio de 51 ± 6 mg/di, el PCR en $0,95 \pm 0,16$ gr/Kg/día y un Kt/V de 1,01 -t 0,18. Los tiempos fijados fueron: 120 minutos 6 pacientes, 135 minutos 3 pacientes y 150 minutos 3 pacientes.

Ultrafiltración y tolerancia

La primera pregunta que se plantea cuando va a reducirse el tiempo de hemodiálisis es si el paciente va a tolerar la extracción de volumen de una forma tan rápida. Este fue un aspecto a tener en cuenta cuando se inició el programa de HDRAE, vigilando muy estrechamente la presencia de cuadros hipotensivos, náuseas, vómitos y calambres; su aumento en cuanto a frecuencia e intensidad respecto al tratamiento anterior.

La ganancia interdiálisis de estos pacientes estaba entre 1,3 y 2,5 kilos, en algunos casos y sobre todo en fin de semana algunos pacientes traían una ganancia entre 2,5 y 3,0 kilos,

La programación de la pérdida de peso se realiza de forma convencional y la ultrafiltración se hace de forma uniforme a lo largo de la diálisis.

La tolerancia fue similar a la que presentaban antes de comenzar el programa de HDRAE. Los pacientes que presentan una buena tolerancia tanto en acetato como en bicarbonato siguen manteniéndola, aquellos que fue necesario pasar a bicarbonato por su mala tolerancia al acetato mejoran su sintomatología; y otro grupo de pacientes que dializándose con bicarbonato tenían mala tolerancia, continúan igual, sin aumentar ni la frecuencia ni la intensidad de su sintomatología. En la fig. 5 se muestra la frecuencia de síntomas comparando los distintos métodos de diálisis.

Al cabo de 18 meses de estudio los pacientes mantienen su peso seco, así como la ganancia interdiálisis.

Parámetros clínicos y bioquímicos

Comparando los parámetros clínicos y bioquímicos al cabo del tiempo de estudio con el período de control previo no encontramos grandes diferencias: las cifras de bicarbonato prediálisis están sobre 20 mEq/l tanto en los pacientes que se dializan con acetato como con bicarbonato. Se observa un descenso en los lípidos sanguíneos y una disminución progresiva en las cifras de O2 microglobulina.

Comparando asimismo los controles entre los diferentes métodos de diálisis no se observa ninguna diferencia.

CONCLUSIONES

Gracias a los avances técnicos se pueden modificar las pautas de diálisis para un mejor tratamiento y tolerancia.

La utilización de membranas con gran capacidad de aclaramiento nos permite una reducción del tiempo de la hemodiálisis hasta aproximarse a las 2 horas por sesión, manteniéndose las constantes clínicas y bioquímicas sin variaciones.

La elevación del flujo de sangre permite aprovechar al máximo la eficacia de los dializadores. Esta elevación del flujo es bien tolerada por los pacientes, y el aumento de la presión venosa de retorno no es

significativa; el único problema lo presentan aquellos pacientes que ya la tuvieran elevada.

Los síntomas de intolerancia, hipotensión, calambres, cefalea y vómitos los podemos relacionar más directamente con la intolerancia al acetato que a la cantidad de volumen a ultrafiltrar y la velocidad de extracción.

La elevada depuración de O2 microglobulina puede ser un factor positivo a tener en cuenta, soh., e todo en aquellos pacientes que llevan mucho tiempo en hemodiálisis.

La aceptación de la HDRAE por parte de los pacientes ha sido buena, principalmente por la reducción del tiempo de las sesiones; subjetivamente no notan diferencia durante la hemodiálisis y si refieren encontrarse mejor, con mayor apetito y actividad.

Ante todo cambio en los métodos de diálisis, es importante por parte de la enfermería tener conocimiento del porqué de las modificaciones, las ventajas que reporta y los problemas que pueden surgir, para una mejor aceptación del cambio, una mejor observación y recogida de datos y así poder hacer una adecuada evaluación posterior.

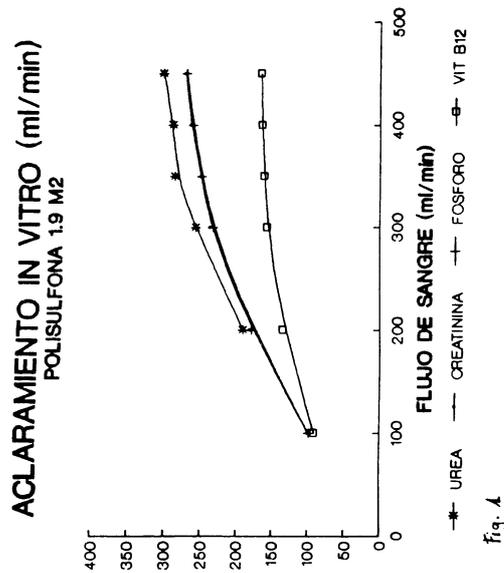
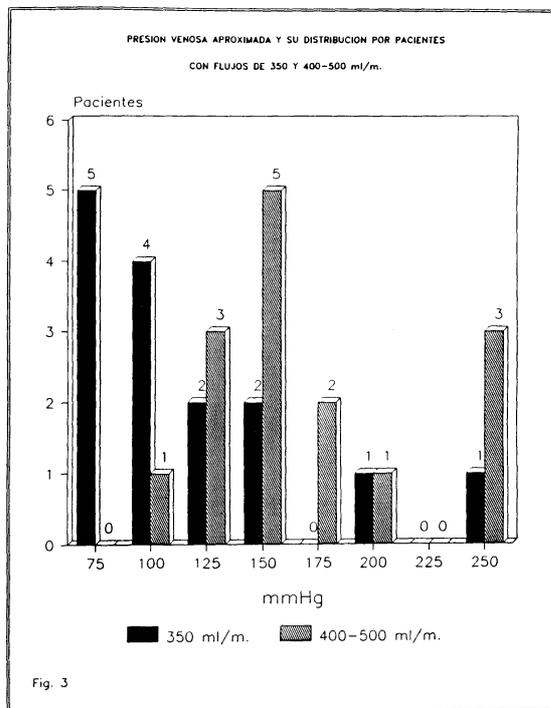
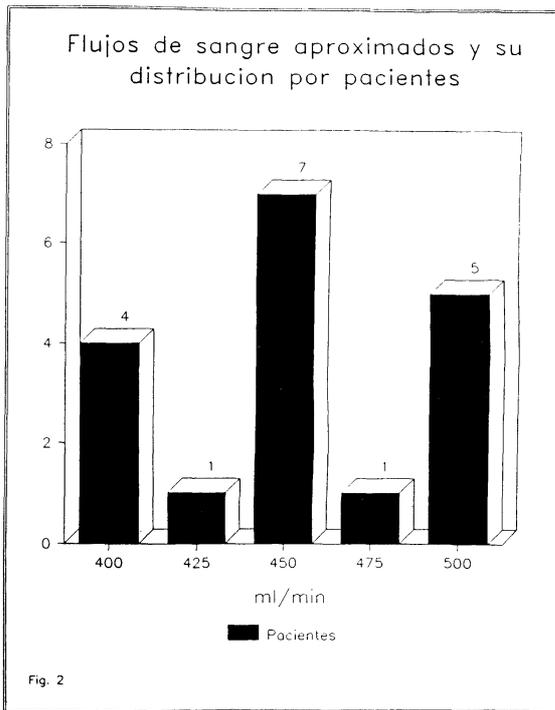


Fig. 4



	BAÑO	TIEMPO MIN.	FLUJO	PESO SECO	UREA PRE - POST	POTASIO PRE - POST	BICARBONATO PRE - POST
1°	BIC.	120	475	80.400	125 57	40 3.25	19.3 24.8
2°	BIC.	135	475	51.400	156 47	6.8 3.25	18.2 28.6
3°	BIC.	120	400	53.300	131 75	3.2 2.50	21.0 29.4
4°	BIC.	135	475	58.700	135 48	4.1 2.95	25.8 26.5
5°	ACE.	120	500	70.900	110 61	6.6 3.68	19.9 20.7
6°	BIC.	135	475	58.300	157 66	5.1 3.15	22.0 28.1
7°	BIC.	120	425	66.800	105 54	3.5 2.87	28.0 32.1
8°	BIC.	150	410	49.000	194 65	6.1 3.0	22.4 31.2
9°	BIC.	150	500	64.800	170 63	5.2 3.10	24.7 29.8
10	BIC.	150	400	47.200	163 52	4.9 2.90	24.9 28.8
11	BIC.	150	400	54.200	150 62	5.8 3.50	21.8 25.8
12	BIC.	120	450	67.200	160 42	5.6 3.0	19.5 22.7
13	ACE.	150	450	54.500	159 64	5.4 3.10	25.0 27.9
14	ACE.	120	475	57.900	154 76	5.3 3.40	20.1 24.6
15	BIC.	150	450	56.100	161 53	4.9 3.0	18.5 21.4

Fig. 4

