

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS SISTEMAS DE RECOGIDA DE SANGRE EN H.D.

M. Machi, J. Grande, M. L. García-Conde, M. Martínez, M. S. Botella, E. Asensio, I. Crehuet, R Cofreces, M. J. Pereda, P Largo, G. Lorenzo

Servicio de Nefrología y Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Clínico Universitario de Valladolid

INTRODUCCION

Uno de los problemas más importantes de los enfermos con IRC en diálisis es la anemia. De etiología multifactorial, sus causas son entre otras: 1) la disminución en la producción de eritropoyetina (1, 2), 2) el acortamiento de la vida media de los eritrocitos, 3) la disminución o depresión en la proliferación eritroide y la síntesis de hemoglobina (4) y 4) las pérdidas sanguíneas por una disminución de factor III plaquetario, adhesividad y agregación plaquetarias (5).

Si bien la hemodiálisis puede mejorar la anemia al actuar sobre diversos factores, también este procedimiento puede contribuir a su agravamiento a través de: a) deficiencia de ácido fólico y otros factores y b) pérdidas hemáticas a través del dializador, líneas, extracciones sanguíneas para analítica, etc. (6).

La embolia gaseosa es una complicación posible desde el momento que existe una circulación extracorpórea impulsada por una bomba (7). Los monitores de hemodiálisis están preparados con alarmas que detectan el paso de aire a la circulación del paciente, pero existen algunas situaciones en que se anulan, especialmente cuando hacemos la recogida de la sangre con suero + aire. Todo ello unido a la sobrecarga asistencial habitual en los centros de hemodiálisis y a la rutina, hace que el riesgo de esta complicación aumente.

En un intento de evitar al máximo posible estas complicaciones, hemos perfeccionado nuestro habitual sistema de recogida (salino standar + aire) individualizando el volumen de suero salino utilizado en la recogida de la sangre (entre 200 y 300 cc.) en función de: La viscosidad sanguínea cuyo factor fundamental en estos enfermos es el valor hematocrito y la experiencia contrastada para cada enfermo tras valorar los residuos hemáticos del dializador y las líneas. Hemos denominado a este sistema de recogida: tipo 1. A continuación, hemos añadido al volumen de suero utilizado en el tipo 1 -150 cc. - más correspondientes al llenado del dializador y las líneas, con el fin de hacer la recogida de la sangre sólo con suero (sin aire), sistema de recogida: tipo II.

Después de trabajar con los tres sistemas de recogida: basal (nuestro sistema de recogida habitual), tipo I, y tipo II, hemos hecho un estudio comparativo.

PACIENTES Y METODOS

Realizamos el estudio con 32 pacientes en tratamiento regular en hemodiálisis hospitalaria cuyo rango de edad oscilaba entre los 23 y 73 años con una media de 50,69 + 13,8 años y una estancia en HD entre los 0,5 y 10,4 años con una media de 4,28 + 3,8 años, cuyos diagnósticos se muestran en tabla I.

Durante todo el estudio mantuvimos el mismo tipo de diálisis, dializador y heparinización que se venía utilizando previamente (tablas II, III y IV).

Comenzamos nuestro estudio haciendo una valoración de todos los datos anteriormente citados durante el período de un año previo al inicio de la prueba, denominándole basal (recogida de la sangre con una cantidad standar de salino -200 cc. más aire).

Posteriormente, individualizamos las necesidades de salino para la recogida de la sangre (entre 200 y 300 cc.), teniendo en cuenta el hematocrito y los restos hemáticos contenidos en el dializador y las líneas, fijándose esa cantidad para todo el período I del estudio (salino + aire).

Durante el período II del estudio (salino sin paso posterior de aire), se aumentaron 150 cc. de salino sobre el volumen utilizado en la recogida del período I (destacar que con este sistema II el dializador y las líneas quedaban llenos de salino al finalizar la recogida).

En ambos períodos, la recogida de la sangre se llevó a cabo efectuando presiones largas y espaciadas a lo largo de la línea venosa.

La determinación de hemoglobina de los restos hemáticos del dializador y las líneas, se hizo pasando agua bidestilada -500 cc- a su través una vez retirada la HD y desconectadas las vías del agua del dializador (8). Utilizamos como método de determinación de hemoglobina el de la cianmetahemoglobina (9). Calculamos el equivalente en sangre de hemoglobina aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Equiv. sangre} = \frac{\text{media Hb.} \times 100}{\text{Hb. en sangre}}$$

media a Hb - media resultante de la hemoglobina perdida.

Controles realizados

Se recogieron los valores previos al estudio y al final de cada período de: peso, ganancia media interdiálisis, tensión arterial; media (calculamos la TAM sumando a la TAM diastólica 1/3 de la TA diferencial. Siendo la TA diferencial igual a la media sistólica menos la media diastólica), hematocrito medio y necesidades transfusionales medias en unidades/mes.

Asimismo, valoramos las pérdidas de hemoglobina y hallamos el equivalente en pérdidas hemáticas. Las pérdidas de hemoglobina se analizaron cada semana durante ambos períodos (8 tomas en cada período) calculando después la media.

Una vez finalizados los tres períodos de nuestro estudio, realizamos una analítica en sangre a cada uno de los pacientes en la que se valoraron los siguientes parámetros: hematocrito, hemoglobina, leucocitos, plaquetas, tiempo de trombina y coagulación, proteínas totales, albúmina, hierro y transferina.

Con todos los datos obtenidos, hicimos un estudio comparativo entre los valores basales y los tipos I y II (Student T test para nuestras pareadas) tablas V, VI, VI (bis) y VII.

RESULTADOS

El peso medio de nuestros enfermos, previo al estudio, fue de $58,3 \pm$ manteniéndose estable durante el período de estudio I ($58,1 \pm 8,8$) y disminuyendo a ($57,6 \pm 8,8$) al final del período de estudio II ($p < 0,01$) tabla VI.

La TAM basal ($98,6 \pm 12,2$) disminuyó al final del período tipo I ($p < 0,05$) y al final del período II ($90,3 \pm 21,04$), disminución que fue significativa ($p < 0,05$) con respecto a la basal y tipo I tabla VI.

El volumen de salino utilizado en la recogida fue de $237,5 \pm 42,1$ en el período I y $382,8 \pm 43$ al final del período II.

La ganancia de peso media interdiálisis fue de $1,72 \pm 0,71$ durante el período I y de $1,87 \pm 0,80$ ($p < 0,01$) durante el período II tabla VI.

La necesidad media de transfusiones, medida en unidades/mes, disminuyó durante los períodos de estudio I y II, con respecto a la basal ($B = 0,2 \pm 0,33$; $I = 0,04 \pm 0,06$; $II = 0,03 \pm 0,07$) siendo esta disminución significativa ($p < 0,01$).

El valor hematocrito, se mantuvo estable durante los tres períodos de estudio ($B = 25,5 \pm 5,9$; $I = 26,2 \pm 7$; $II = 25,9 \pm 8,1$) si bien, como ya se ha comentado en el período basal, los enfermos precisaron mayor número de transfusiones. Lo mismo cabe decir para la hemoglobina.

El número de plaquetas, fue más elevado durante los períodos I y II con respecto a la basal ($p < 0,05$).

Los valores de leucocitos, tiempo de trombina, tiempo de coagulación, proteínas totales, albúmina, hierro y transferina, no se modificaron durante todo el período de estudio.

La pérdida de hemoglobina fue de $0,43 \pm 0,27$ en el período tipo I y de $0,34 \pm 0,12$ en el período II del estudio, sin diferencia significativa. Su equivalencia en sangre perdida por cada recogida fue de 4,72 cc. en el tipo I y de 4,3 cc. en el tipo II.

COMENTARIOS

La anemia, es una complicación severa de los enfermos en IRC no resuelta por la HD. Su causa fundamental es la falta de síntesis de eritropoyetina. Se ha sintetizado eritropoyetina humana que en la actualidad, no se encuentra para uso clínico; si bien se halla en período de investigación clínica. Su disponibilidad puede suponer, la supresión de esta complicación.

En el momento actual, las posibilidades de disminuir la anemia de nuestros enfermos, es evitar las otras causas que la provocan, entre ellas, la pérdida hemática producida por múltiples extracciones analíticas y fundamentalmente, las pérdidas hemáticas en el dializador y líneas al finalizar la hemodiálisis.

Durante nuestro estudio, encontramos una disminución en el peso seco y TAM, en nuestros enfermos, debido posiblemente, a un mejor cálculo del peso seco, ya que el volumen de salino utilizado para la reinfusión fue mayor.

El volumen de lavado, fue mayor durante el período II pero hay que tener en cuenta que dejábamos llenas las líneas y dializador con salino, al no pasar aire al final de la recogida.

Al haber individualizado al salino utilizando para la recogida, en función del hematocrito y las pérdidas hemáticas observadas en el dializador y líneas en cada enfermo, hemos observado una disminución de las necesidades transfusionales ($p < 0,01$) habiéndose mantenido el valor hematocrito constante.

La pérdida de hemoglobina en nuestros enfermos por diálisis, fue $0,43 \pm 0,27$ en el período I y $0,34 \pm 0,12$ en el período II; pérdidas similares a las publicadas por otros autores que utilizan volúmenes de recogida individualizados para cada enfermo (87 y seguramente inferiores a las que nosotros teníamos antes de dicha individualización. Esta pérdida de hemoglobina equivale a una pérdida hemática de 5 cc., pérdida que para poder disminuir, creemos, nos obligaría a grandes volúmenes de salino para la reinfusión, que podría ser peligroso para los enfermos.

En conclusión, con la individualización del volumen de recogida, es posible disminuir las pérdidas hemáticas. La recogida sin aire, además de ser tan eficaz como la anterior, tiene la ventaja adicional de evitar desconexiones de las líneas, anulación de alarmas y por consiguiente evitar el riesgo de embolia gaseosa.

BIBLIOGRAFIA

- Fried W: Erythroponetin and the Kidney, Nephron 15:327, 1975.
Adamson JW, Eschbach JW, Finch CA: The kidney and erythropoiesis, Am J Med, 44:725, 1968.
Shaw A. B: Haemolysis in chronic renal failure. Br Med, J 2:213, 1967.
McDermott FT, Galbraith AJ, Corlett RJ: Inhibition of cell proliferation in renal failure and its significance to the uraemic syndrome: A review, Scott med J 20:317, 1973.
Horowitz HI: Uremic toxins and platelet function. Arch Intern Med, 126:823, 1970.
Whitehead VIVI, Comity CH, posen GA, Kaye M: Homeostasis of folic acid in patients undergoing maintenance hemodialysis. N Engl J Med, 279:970, 1980.

TABLA I

DIAGNOSTICO	Nº	%
No filiada	9	29.1
Glomerulonefritis	6	19.9
Intersticial	5	15.6
Políquístosis	6	19.7
H.T.A.	1	3.1
L.E.S.	2	6.2
Diabetes	3	9.3

TABLA II

TIPO DIALISIS	Nº	%
Acetato	24	75
Biofiltracion	4	12.5
Bicarbonato	4	12.5

TABLA III

TIPO DIALIZADOR	Nº	%
Cuprofán placa	19	59,4
Cuprofán capilar	7	21,9
Membranas especiales	6	19.7

TABLA IV

HEPARINIZACION	Nº	%.	mgr/h
Discontinua	17	53,1	12,9±3
Continua	15	46,9	12,6±5

TABLA V

HIPERTENSION	Nº	%.
SI	6	18,7
NO	26	81,2

TABLA VI

		BASAL	TIPO I	TIPO II	
Peso	58,3±8,1	58,1±8,8	57,6±8,8	#	p< 0,01
T.A.M.	99,6±12,2	97,5±13,7	90,3±21,04	&	p<0,05
Vol. Lavado	-----	237,5±42,1	382,8±43,2	#	
G,nancia media	-----	1,7±0,71	1,8±0,80	#	p<0,01

#Tipo I vs Tipo II; &= Basal vs Tipo II.

TABLA VI (BIS)

	BASAL	TIPO I	TIPO II
Trasfusiones medias (unidades/mes)	0,2 ± 0,33	0,04 ± 0,06	0,03±0,07
Hematocrito (%)	25,5±5,94	26,2 ± 725,9 ± 8,15	
Hemoglobina (g%)	8,5 ± 2	8,66 ± 2,35	8,51 ± 2,56
Leucocitos (x mil)	6,8 ±1,5	7,0 ±1,96,6 ± 2,3	
Plaquetas (x mil)	195,6 ± 52,2	215 ± 59,4	210,3 55,1
T° de Trombina (seg)	18,8 ± 2,16	19,3±1,87	19,3 ± 2,72
T° de coagulación (seg)	13,8 ± 1,44	13,6 ± 2,1	12,4 ± 1,1
Proteinas totales (%)	7,4 ± 0,81	7,5 ± 0,71	7,3 ± 0,71
Albúmina (g%)	4,5 ± 0,63	4,5 ± 0,41	4,3 ± 0,37
Hierro (gamma%)	67,6 ± 31,7	64 ± 2564,4 ± 23,4	
Trasferrina (mg%)	275 ± 71	287 ± 72	285 ± 59
.....			
Pérdida Hemoglobina (g)	-----	0,43 ± 0,27	0,34 ± 0,12
Equivalencia sangre (cc)	-----	4,72 ± 1,07	4,30 ± 1,57

TABLA VII

SIGNIFICACION ESTADISTICA
(T.Student para muestras pareadas)

	BASAL vs I	BASAL vs II	I vs II
Transfusiones	0,01	0,01	NS
Hematocrito	NS	NS	NS
Hemoglobina	NS	NS	NS
Leucoritos	NS	NS	NS
Plaquetas	0,05	NS	NS
T2 Protombina	NS	NS	NS
T2 Coagulación	NS	NS	NS
Proteinas Totales	NS	NS	NS
Albúmina	NS	NS	NS
Hierro	NS	NS	NS
Transferrina	NS	NS	NS
Equivalencia sangre	-	-	NS