

EFFECTIVIDAD DE LA HEMODIALISIS UTILIZANDO CATETERES DE DOBLE LUZ CON PROBLEMAS DE FLUJO

*L. Santos, C. Aldaz, N. Estany, R. Sanagustín, T. Pujol, E. Urbiola, M.ªM. Simó, J. Andújar **

Centro Nefrológico <Baix Llobregat>
* Hospital «Príncipes de España», C.S.U.B.

INTRODUCCION

La utilización como acceso vascular para Hemodiálisis (HD) de los catéteres de doble luz implantados en los grandes vasos (V. Subclavia, V Yugular, V Femoral, etc: ...), es una técnica de uso establecido en las unidades de HD.

Los problemas descritos en la utilización de este tipo de acceso vascular son múltiples:

- Trombosis de los vasos venosos utilizados y de los catéteres.
- Dificultades técnicas durante la sesión de HD asociadas a déficit de flujo sanguíneo (Qb), elevadas presiones en el circuito de retorno, acodamientos, roturas, etc.
- Infecciones sistémicas, de los orificios de inserción y de los puntos de sujeción.

Problemas de flujo por aspiración inadecuada a través de la rama arterial debido a que el catéter «toca parecl» nos han obligado a veces a invertir las líneas, para poder realizar la sesión de HD.

OBJETIVO

Valorar la efectividad de la HD utilizando catéteres de doble luz, que por dificultades técnicas referidas al déficit de flujo sanguíneo se han realizado con líneas invertidas.

METODOLOGIA

Decidimos estudiar todos los catéteres implantados en un año (Dic. 93 a Dic. 94) que se utilizarán con líneas normales o que por problemas técnicos de flujo debieran ir con líneas invertidas.

Estudiamos a 35 pacientes afectos de Insuficiencia Renal Crónica en programa de Hemodiálisis periódica que eran portadores de catéter de doble luz como acceso temporal.

De los 35, 21 eran hombres y 14 mujeres, con una edad media de 58,8 años (r=79-30).

Estos pacientes fueron divididos en dos grupos:

- GRUPO ESTUDIO (A): Pacientes con problemas técnicos referidos al flujo de sangre (Qb) que motivara realizar la Hemodiálisis con líneas invertidas.

En este grupo se incluyeron a 13 pacientes que eran portadores de catéteres: 11 subclavia derecha, 1 subclavia izquierda y 1 yugular derecha.

- GRUPO CONTROL (B): Pacientes que no presentaran problemas técnicos de flujo y se dializaran con líneas normales.

En este grupo se estudiaron 22 pacientes: 19 catéteres de subclavia derecha y 3 catéteres de yugular derecha.

Los catéteres utilizados fueron de doble luz, de poliuretano de 20 cm, 15 cm y 12,5 cm de longitud, tipo según estuviesen ubicados en subclavia izquierda, subclavia derecha, o yugular derecha respectivamente. Estos catéteres tienen 6 orificios de salida en la rama arterial, de 0.05 pulgadas de diámetro y 7 orificios de 0.04 pulgadas en la rama venosa, la distancia entre ellos es de 2 cm.

Todos los pacientes fueron estudiados después de una semana de la colocación del catéter

Se realizaron las Hemodiálisis en el mismo monitor, en el que se había calibrado el flujo.

Con un dializador de acetato de celulosa de 1,3 m² de superficie (K=218 ml/min a Qb=300 ml/min) baño de bicarbonato, 3,5 horas de hemodiálisis y en la sesión de la mitad de la semana (miércoles o jueves).

Se utilizó el método de 2 agujas {Pederson et al., 1990}. Antes de finalizar la diálisis (5 minutos) se extraen al mismo tiempo de la línea arterial (A) y de la línea venosa (V) dos muestras de sangre. Cuando finaliza la sesión se deja el catéter cebado con suero fisiológico y se espera 15 minutos, después de este tiempo se extrae la 3.a muestra de la parte venosa (P).

La recirculación (R) fue calculada usando la fórmula $R (\%) = J(P-A) / (P-V)J \times 100$ para la Urea plasmática.

El flujo medio fue calculado por la anotación de los litros totales al finalizar la diálisis en relación a los 210 minutos que duraba la sesión. Se realizaron las pruebas a Flujo (Qb) de 200 ml, 250 ml y 300 ml con líneas normales en 22 casos y con líneas invertidas en 13 casos.

La presión venosa (PVR) fue obtenida de la media de presiones registradas durante la sesión.

El aclaramiento in vivo del dializador se calculó por la fórmula:

$$K_i = Q_b (A-V) / A$$

El aclaramiento efectivo (Ke) fue calculado usando la fórmula de Gotch (Gotch, 1984):

$$K_e = K \frac{1 - R}{1 [R (1 - K/Q_b)]}$$

donde R= recirculación, K= aclaramiento in vitro del dializador y Ob= flujo de sangre de la diálisis.

La efectividad de la sesión de Hemodiálisis a través de catéter la medimos con la recirculación obtenida y el aclaramiento efectivo del dializador, independientemente del Kt/V del paciente. El análisis estadístico utilizado ha sido el test de t'Student, tomando como valor estadístico una p<0,05.

RESULTADOS

Se realizaron 105 sesiones de Hemodiálisis, 35 a Ob de 200 mix', 35 a Qb de 250 mix' y 35 a Qb de 300 mix'.

El flujo de sangre (Qb) medio conseguido al dividir los litros totales de sangre por el tiempo en minutos de la sesión de HD fue:

Qb 200 mlx': Grupo A	192±1,9 mlx';	Grupo B	191 ±2,7 mlx'
Qb 250 mlx': Grupo A	243±3,6 mlx';	Grupo B	239±4,8 mlx'
Qb 300 mlx': Grupo A	288±3,7 mlx';	Grupo B	284±4,7 mlx'

La media de la presión venosa de retorno (PVR), obtenida de las presiones horarias registradas durante la sesión de HD:

Qb 200 mlx': Grupo A	74±2 mlx';	Grupo B	80 ±18 mlx'
Qb 250 mlx': Grupo A	96±16 mlx';	Grupo B	105±20 mlx'
Qb 300 mlx': Grupo A	115±14 mlx';	Grupo B	134±11 mlx'

La recirculación (R) en porcentajes (%):

Qb 200 mlx': Grupo A	19,7±1,9 mlx';	Grupo B	6,5±0,8 mlx' [p<0,0001]
Qb 250 mlx': Grupo A	21,1±2,7 mlx';	Grupo B	7,2±1,1 mlx' [p<0,0001]
Qb 300 mlx': Grupo A	23,4±1,8 mlx';	Grupo B	11,1±0,9 mlx' [p<0,0001]

El aclaramiento del dializador «invivo» (Ki):.....

Qb 200 mlx': Grupo A	158±6,5 mlx';	Grupo B	160±6,1 mlx';
Qb 250 mlx': Grupo A	211 ± 6,7 mlx';	Grupo B	210 ± 10,5 mlx';
Qb 300 mlx': Grupo A	211 ± 10,8 mlx';	Grupo B	201 ± 10,5 mlx';

El aclaramiento efectivo (Ke) mix':

Qb 200 mlx': Grupo A	146,5±4,9 mlx';	Grupo B	168,4±1,4 mlx'; [p<0,0001]
Qb 250 mlx': Grupo A	163,8 ± 4,9 mlx';	Grupo B	187,2 ± 1,9mlx'; [p<0,0001]
Qb 300 mlx': Grupo A	172,6 ±5,1 mlx';	Grupo B	193,5 ± 3,7 mlx'; [p<0,0023]

DISCUSION

El flujo sanguíneo (Qb) real obtenido con líneas invertidas (grupo estudio), no difiere del flujo conseguido con líneas normales (grupo control).

Si bien, se observó como de forma lineal el grupo estudio ofreció una media superior a la del grupo control, en cada uno de los Qb (Fig. 1).

Asimismo la media de presión venosa de retorno (PVR), hallada en ambos grupos no presenta diferencia estadística significativa, si bien, se puede observar unas medias inferiores en el grupo estudio (líneas invertidas), frente a las PVR del grupo control, imputando tal hallazgo a que al devolver por el tramo arterial del catéter, éste presente menos resistencia, debido a que el área total de los orificios es de 0,30 pulgadas (6xO,05 pulgadas/orificio), mientras que el tramo venoso sólo tiene 0,28 pulgadas (7xO,04) (Fig. 2).

La recirculación (R), factor determinante para la valoración de la efectividad de la HID, ofreció unos resultados con diferencias estadísticas significativas, siendo más elevados en nuestro estudio, que los descritos por otros autores, aunque estos estudios fueron realizados con otro tipo de catéteres distintos a los utilizados en nuestro estudio, tanto los que han usado el método de las «dos agujas», como los que han empleado el de «tres agujas».

En el grupo estudio se dan valores de recirculación entre dos y tres veces superiores a las halladas en el grupo control.

Destacar que a Qb de 300 ml/min se obtiene una R del 11,1% con líneas normales, mientras que a ese mismo Ob, el grupo estudio (líneas invertidas), presenta una recirculación del 23,4%.

A Qb de 250 ml/min las diferencias entre ambos grupos son aún mayores, hallando una recirculación en el grupo estudio de hasta tres veces superior a la del grupo control (21,1% versus 7,2%) (Fig. 3).

El aclaramiento «in vivo» (K_i), fue prácticamente idéntico en ambos grupos y en los diferentes Ob. El aclaramiento efectivo del dializador (K_e) con líneas normales y a ab de 300 ml/min, cifrado en 193,5 ml/min, es superior en un 10,8% al conseguido con el mismo flujo y con líneas invertidas, pero al realizar la sesión de HD a Ob de 250 ml/min, con líneas normales, sólo observamos una disminución de la eficacia (K_e) de un 3,3% (Fig. 4).

Antes de plantearse el recambio del catéter por deficiencia de flujo de sangre, Enfermería debe haber agotado todos los procedimientos, algunos de ellos protocolizados, para obviar el problema y que detallamos:

- Extracción del coágulo antes de la conexión al monitor
- Lavado con «bolus» de 20 ml de sol. fisiológica, después de la extracción del coágulo, y previa a la heparinización post-HD.
- Observación de la correcta posición fisiológica del catéter, durante la conexión al circuito y al colocar el apósito, para evitar la rotación del catéter, acodamientos, etc.
- Invertir las líneas del circuito, obvia las deficiencias de flujo de sangre, que se nos presenta en algunos casos, por malposición o rotación del catéter

CONCLUSIONES

- Las sesiones de Hemodiálisis a Ob de 300 ó 250 ml/min, con líneas normales ofrecen una efectividad parecida.
- La pérdida de efectividad a flujo de 300 ml/min, con líneas invertidas, no es motivo suficiente para someter al paciente a un recambio del catéter
- Preferimos modificar, pues, las variables de diálisis, que intervienen el K_{tv}, para subsanar dicho déficit: dializador y/o tiempo.

BIBLIOGRAFIA

1. M^a J. Garrido y cols.: Estudio de la recirculación sanguínea en hemodiálisis. IX Congreso Nacional de la S.E.D.E.N. Palma de Mallorca, octubre de 1984.
2. J. Andújar y cols.: Cateterización de la v. yugular interna como acceso vascular para hemodiálisis. Estudio comparativo. XII Congreso Nacional de la S.E.D.E.N. Vigo, octubre de 1987.
3. M. J. Arroyo y cols.: Catéter de doble luz en vena yugular interna como acceso vascular para hemodiálisis a largo plazo. XIII Congreso Nacional de la S.E.D.E.N. Valladolid, octubre de 1988.
4. M. C. Valdivia y cols.: El catéter de subclavia como acceso vascular en la hemodiálisis: Valoración de las complicaciones tardías. XIV Congreso Nacional de la S.E.D.E.N. Platja d'Aro, octubre de 1989.
5. N. Títos y cols.: Estudio comparativo de cálculo de la recirculación. W Congreso Nacional de la S.E.U.E.N. Madrid, octubre de 1991.
6. A. Hasbargen et cols.: Variable blood pump flow rates and the effect on recirculation. *Clinical Nephrology*, vol. 42. N.º 5-1994 (322-326).
7. J. A. Pederson et cols.: Two-needle calculation of recirculation compared with the standard three-needle method. *Clinical Nephrology*, vol. 33. N.º 4-1990 (203-206).
8. Richard A. Sherman et cols.: Rate-Related recirculation: The effect of altering blood flow on dialyzer recirculation. *American Journal of Kidney Diseases*, vol. XVII. N.º 2 (February) 1991 (170-173).
9. Robert, L. et cols.: The determination of hemodialysis blood recirculation using blood urea nitrogen measurements. *American Journal of Kidney Diseases*, vol. XX, N.º 6 (December) 1992 (598-602).

10. Richard A. Sherman et cols.: The Measurement of dialysis acces recirculation. American Journal of Kidney Diseasses, vol. XXII. N.º 4 (October) 1993 (616-621).
11. K. Sombolos et cols.: Efficacy of dual lumen jugular venous catheter hemodialysis when venous lumen is used as arterial lumen. Nephron, 1993, 65: 147-149.
12. Richard A. Sherman et cols.: Recirculation reassessed: the impact of blood flow rate and the low-flow methos reevaluated. American Journal of Kidney Diseasses, vol. XXIII. N.º 6 (June) 1994 (846-848).

Agradecimientos:

Agradecemos la colaboraci6n que ha prestado para este estudio todo el equipo de Enfermerfa del Centro Nefrol6gico <413aix Llobregat., y al Dr J. Carreras.

