

ENFERMERÍA, PERSONAL CENTINELA EN EL SEGUIMIENTO PROSPECTIVO DE LAS FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS DE HEMODIÁLISIS

M^a. Carmen Gago Gómez, Susana Martínez Gómez, Enrique Gruss Vergara, Dolores Piña Simón, Alicia González Horna, Mar Andrés Vázquez, Belén Marco García, Carmen Gálvez Serrano, José R. Sánchez Mangas, Paloma Hernando Lucio

Centro Los Llanos. Fundación Hospital de Alcorcón. Madrid

INTRODUCCIÓN

La realización y mantenimiento de la permeabilidad del acceso vascular (AV) es uno de los problemas que más desafíos plantea den los pacientes en hemodiálisis (HD). El tipo de AV utilizado se relaciona en gran medida con el número y tipo de complicación. Mientras que las FAV-AUTO presenta un menor número de complicaciones, los catéteres se relacionan principalmente con infecciones y las FAV protésicas de PTFE con un mayor número de trombosis (1-5). Estas complicaciones suponen en Europa y Estados Unidos entre un 15-36% de todas las hospitalizaciones, con un coste superior a 700 millones de dólares en USA (6,7). En un intento de disminuir este problema, los comités de expertos, como las guías K-DOQL, han propuesto la creación de equipos multidisciplinares, de actuación sobre el AV siendo uno de los objetivos el establecimiento de protocolos de monitorización prospectiva que consigan reducir la tasa de TR a menos de 0,5 por paciente / año en las FAV-PTFE y de 0,25 por paciente / año en las FAV-AUTO. Asimismo el porcentaje de infecciones no debe ser mayor del 1% en las FAV-AUTO y del 10% en las FAV-PTFE (8). El personal de enfermería junto con nefrólogos, cirujanos y radiólogos tiene una función clave siendo el centinela del buen funcionamiento del AV. Es necesario que en la práctica clínica diaria manipule correctamente el AV y permanezca alerta de los signos y síntomas que nos muestren posibles complicaciones. (5).

El objetivo de este estudio ha sido analizar los resultados de la aplicación de un PD de las FAV después de 5 años de seguimiento prospectivo, respecto a tasa de disfunciones, trombosis, infecciones, validez de los PD utilizados y reparaciones preventivas realizadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Desde 1999 comenzamos a utilizar PD precoz de las FAV como parte del modo de actuación del EM de atención integrada del acceso vascular que se formo en el hospital de referencia de nuestro centro, y del que el personal de enfermería es parte integrante. Los PD utilizados han sido la exploración física, la medición de la presión venosa dinámica (PVD) y el flujo de bomba (FB) en el circuito de diálisis. Se solicitó una fistulografía por sospecha de DF, cuando se presentan uno de los siguientes criterios clínicos. 1. Aumento de la PV por encima de 150 mmHg (a flujos de bomba de 300 ml/mn con aguja de G15) para FAV autólogas o mayores de 200 mmHg a flujos de 300 ml/mn para FAV

protésicas. En cualquier caso, cuando se producía una elevación progresiva de la presión venosa. 2. Cuando una presión negativa elevada impide alcanzar el flujo de bomba pautado o se produce una disminución progresiva del flujo por debajo de 300 ml/mn. Se ha considerado que una FAV está infectada cuando hay claros signos clínicos de infección y fue necesaria la utilización de antibióticos por vía IV.

El estudio se ha realizado en los pacientes incidentes en HD en nuestro centro desde Enero de 1999 hasta Diciembre de 2003. Todas las variables se han recogido en una base de datos de tipo Access.

El estudio estadístico se ha realizado con ayuda del paquete informático EPI-Info v 6.0. Las variables cualitativas se expresan como porcentajes y las variables numéricas como medias (desviación estándar). La comparación de las variables cuantitativas se ha realizado con el análisis de la varianza. Se consideró nivel de significación mínima para todos los casos una $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se estudiaron 115 FAV (88 AUTO y 27 PTFE) pertenecientes a 106 pacientes que corresponden a 207 FAV / año en riesgo (166 AUTO y 41 PTFE). Las características de los pacientes figuran en la tabla 1. El 50,4% de las FAV (58/115) presentaron eventos. El número total de eventos fue de 103, corresponde a una tasa anual de 0,49 eventos / FAV. En el 81.1 % de todos los eventos la DF fue el primero (47/58). El 10,6% de las DF (5/47) desarrollan TR. Se produjeron 25 TR (9 AUTO y 16 PTFE): tasa anual total de 0,12 TR / FAV: 0,39 en las PTFE y 0,05 en las AUTO. El porcentaje de FAV infectadas fue: el 9,7% de los PTFE en riesgo y el 1,2% de las AUTO.

El valor predictivo positivo (VPP) global de los PD fue del 89,66% (87/97). La primera causa de DF fue la PVD elevada, 43 FAV (48,8% FAV AUTO) que representa el 44,3% de todas las DF, VPP del 79% (34/43). La segunda causa de DF fue la disminución del FB 27 FAV (96% FAV AUTO), el 27,8% de las DF, VPP DE 92,5% (24/25). El Número de fistulografías realizadas ha sido de 81: 56 en AUTO y 25 en PTFE, que corresponde respectivamente a una tasa anual de 0,34 y 0,60 fistulografía /FAV. Del total de reparaciones realizadas el 70,7% (46/65) se realizó preventivamente y el resto después de una TR. El 54.3% (25/46) de las FAV reparadas por DF fueron quirúrgicamente: el 96% FAV AUTO y 21 se repararon por radiología vascular con ATP y/o stent: el 61,9% FAV PTFE.

El 87% de las TR (23/29) se produjeron en FAV con DF no detectada previamente. Las tablas 2 y 3 comparan, separados por tipo de FAV, las diferencias de presiones y flujos entre las FAV sin eventos, las FAV que presentaron PVD elevada, bajo FB o TR. Las tablas 4 y 5 muestran las diferencias de presiones y flujos entre las FAV PTFE / AUTO en las que se ha realizado una reparación bien sea quirúrgica o radiológica.

Un 1.2% de las FAV-AUTO (2/66) y un 9.7% de los PTFE (4/41) presentaron infección.

DISCUSIÓN

Las guías K-DOQI alertan sobre el elevado coste de la construcción y mantenimiento del AV y recomiendan en un intento de disminuir la tasa de TR, el seguimiento integral de las FAV con la formación de EM (8). Una de las funciones de dicho EM es detectar estenosis previas a la TR aplicando protocolos de disfunción. El personal de enfermería debe constituir un pilar clave en dicho EM al ser el que habitualmente tiene contacto con el paciente y realiza un seguimiento sistemático de la FAV en cada sesión de HD. Diver-

Los estudios han demostrado que entre el 50% y 80% de las FAV trombosadas se asientan sobre una estenosis previa y que, por tanto, la mayoría de las estenosis acabarían en TRA si no se actuaba sobre ellas (9). Basado en este hecho diferentes publicaciones muestran que la aplicación de protocolos de DF "clásicos", como la PVD y el FB, a pesar de su sencillez y de sus limitaciones, son capaces de mostrar su eficacia reduciendo la tasa de TR (10-12). Sin embargo, la tasa actual de TR continúa en muchas ocasiones siendo elevada, y series recientes refieren una tasa de 0,6 por acceso y año (13). Quizá esta contradicción pudiera ser debido a la falta de un tratamiento integrado del seguimiento de la FAV dentro de un EM.

Nuestro Estudio demuestra que aplicación de un PD, dentro de un EM, aunque sea clásico, puede lograr y superar los objetivos de las guías K-DOQI con una tasa de TR global de 0,12 por acceso/año: 0,05 en las FAV AUTO (objetivo K-DOQI 0,25) y 0,39 en las FAV PTFE (objetivo K-DOQI 0,50) y un porcentaje de infecciones del 1% en las FAV-AUTO y 9,7% en las FAV-PTFE. Además, teniendo en cuenta que la proporción de FAV-AUTO / FAV-PTFE en nuestros pacientes, es del 76,5% similar, incluso un poco menor, a la Europa (80%) (14) nuestra tasa de TR global se mantiene relativamente baja al compararla con el mayor registro publicado en nuestro país, que refiere una tasa de TR de 0,1 y donde solo 10% de las FAV son PTFE (15). En nuestra serie, de forma similar a lo descrito por otros autores, casi el 90% de pacientes con disminución del FB presentaba una estenosis (16). Prácticamente todas las disfunciones por bajo FB han sido en las FAV AUTO con una media de flujo de 313 ml/mn, en el momento de la DF, significativamente inferior a las FAV sin eventos. La PVD elevada es la primera causa de DF aunque su VPP es menor, del 79%. Además tanto en las FAV AUTO como en las FAV PTFE hay un aumento significativo de PVD en las FAV con disfunción (en FAV-AUTO 179 mmHg vs 138 en las FAV sin DF y en FAV-PTFE 178 vs 166 en las FAV sin DF).

El hecho de que el 70,7% de las reparaciones se realizaran preventivamente, con mejoría del flujo en las FAV-AUTO y de la PVD en las FAV-PTFE, nos indica que probablemente nuestra labor al intentar detectar precozmente la DF de la FAV es aceptable. No obstante estos métodos de prevención clásicos tienen sus limitaciones y no todas las TR pueden ser evitadas, como muestran nuestros datos, al no detectarse en el 76% de las FAV trombosadas una DF previa. Esta falta de detección de DF precoz repercute principalmente en las FAV PTFE ya que aunque la tasa alcanzada es de 0,39 (objetivo de las K-DOQI de 0,50) (8) incluso inferior a tasas publicadas recientemente en otras series (16), es aún 7 veces mayor que la tasa de las FAV-AUTO. Por tanto, parece necesario incorporar nuevas técnicas de seguimiento de la FAV, que podrían mejorar estos resultados, como la medición del flujo, bien con técnicas radiológicas como el doppler o con técnicas por dilución ultrasónica con suero salino (17). Más de 170 publicaciones han confirmado que la introducción de un programa de control del AV que incluya la medición del flujo por ultrasonidos, es útil en la predicción de TTR, principalmente en FAV protésicas (18).

En nuestro centro las infecciones no han supuesto un problema como muestran los resultados (1,2 % en FAV AUTO y 9,7% en FAV PTFE) ajustándose a los criterios de las guías N-DOQI.

En conclusión podemos decir que atención protocolizada del AV por un EM que implique a enfermeras, nefrólogos, radiólogos y cirujanos, aún utilizando métodos clásicos de prevención de TR puede conducir a una baja tasa de TR e infecciones. No obstante es conveniente la utilización de medidas de flujo de la FAV para aumentar la detección precoz de DF, principalmente en las FAV PTFE.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sands JJ, Miranda CL. Prolongation of hemodialysis access survival with elective revision. *Clin Nephrol* 44 : 329-333, 1995
2. Miller PE, Carlton D, Deierhoi MH et al. Natural history of arteriovenous grafts in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 36:68-74, 2000
3. Woods JD, Turenne MN, Strwderman RL et al. Vascular access survival among incident hemodialysis patients in the United States. *Am J Kidney Dis* 30:50-57, 1997
4. Tokars Jerome I, Light Paul, Anderson John et al. A prospective Study Of Vascular Access Infections at Seven Outpatients Hemodialysis Centers. *Am J Kidney Dis* 37 (6): 1232-1240.2001
5. Elseviers Monique M, Van waeleghem Jean Pierre, Lindley Elisabeth. Tratamiento del acceso vascular en Europa: parte 2- Estudio multicéntrico de complicaciones relacionadas. *EDTNA / ERCA Journal* XXIX, nr. 1:47-52. Enero – Marzo 2001.
6. United States Renal Data System. *USRDS 2001 Annual Data Report: Atlas Of End-Stage Renal Disease in the United States*. Bethesda, MD, National Institutes of Health, National Institute Of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2001.
7. Rayner C. Hugh, Pisoni Ronal L, Bommer Juergen et al. Mortality and hospitalisation in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcome and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 19: 108-120.2004.
8. (5) NKF-K/DOQI: Clinical practice guidelines for vascular access: update 2000. *Am J Kidney Disease* 37 (1). 2001.
9. Lopot F, Portová L, Pilbauerová K, et al. Monitorización de la calidad del acceso vascular. *EDTNA / ERCA Journal* XXIX, nr. 2:75-83. Abril – Junio 2003.
10. Safa AA, ValjiK, Roberts AC et al. Detection and treatment of dysfunctional hemodialysis access grafts. Effect of surveillance program on graft patency and the incidence of thrombosis. *Radiology* 199: 653-657.1996
11. Smits Johannes HM, Vand Der Linden Joke, Hagen E Chris et al. Graft surveillance: venous pressure, access flow or the combination. *Kidney International*, 59: 1551-1558.2001.
12. Cayco AV, Abu-Alfa AK, Mahnnensmith RL et al. Reduction in arteiovenous graft impairment: results of a vascular access surveillance protocol. *Am J Kidney Dis* 32: 302-308.1998.
13. Kaufman Jamen S., O'Connor Theresa Z, Hongyuan Zhang Jane et al. Randomized controlled trial of clopidogrel plus aspirin to prevent hemodialysis access graft thrombosis. *J Am Soc Nephrol* 14: 2313-2321, 2003.
14. Pisoni RL, Young EW, Dyks Dm et al. Vascular access use in Europe and the United States: results from the DOPPS. *Kidney international* 2002; 61 (1): 305 – 16.
15. Rodríguez JA, López J, Cleries M et al. Vascular access for haemodialysis-an epidemiological study of the Catalan Reanl Registry. *Nephrol Dial Transplant*. 14:1651-1657.1999.
16. Ortega O, Rodríguez I, Gallar P, et al. Utilización de un método simple en la evaluación por fistulografía de los accesos vasculares para hemodiálisis. Diez años de experiencia. *Nefrología*. Vol. XIX. Número 5.1999.
17. Krivitski NM. Theory and validation of access flow measurement by dilution technique during hemodialysis. *Kidney Int* 48: 244-250.1995
18. Nikolai M, Krivitski and Swaroop Gantela. Access Flow Measurement as a Predictor of Hemodialysis Graft Thrombosis: Making Clinical Decisions. *Seminars in Dialysis*. Vol 14; 3: 181-185.2001

Tabla 1. Características de los pacientes.

Número de pacientes	106 (43mujeres / 63 hombres)
Edad media	60 (22.4 – 84.8)
Diabetes mellitus	18.8 % (20 – 106)

Tabla 2. Presiones y flujos de FAV-PTFE

	PVD	FLB
No evento	166.57 ± 27.7	335.14 ± 20.4
Causa de DF: PVD	178.33 ± 21.4	339.57 ± 19.9
TR no detectadas	156.37 ± 29.2	335.7 ± 23.4
P	< 0.04	n.s

PVD: *Presion venosa dinamica; FLB Flujo de bomba; TR Trombosis

Tabla 3. Presiones y flujos de FAV AUTO

	PVD	FLB
No evento	138 ± 21.4	347.28 ± 19
Causa de DF: PVD	179 ± 22.3	345 ± 14
Causa de DF: Bajo FB	119 ± 28.8	313.42 ± 38.7
TR no detectadas	154.9 ± 38.7	300 ± 70
p	< 0.000	< 0.000

PVD: *Presion venosa dinamica; FB Flujo de bomba; TR Trombosis

Tabla 4. Presiones y flujos pre / post reparación FAV PTFE

	PVD	FB
PRE	178.61 ± 15.3	341.61 ± 18.8
POST	163 ± 15.9	354.16 ± 14.4
p	< 0.01	< 0.07

PVD: *Presion venosa dinamica; FB Flujo de bomba.

Tabla 5. Comparación de presión y flujo pre / post reparación FAV AUTO

	PVD	FB
PRE	140.5 ± 32.2	326.5 ± 34.8
POST	144 ± 36.5	344.45 ± 25
p	< 0.6	< 0.01

PVD: *Presion venosa dinamica; FB Flujo de bomba.