

Investigación clínica

Plicatura como tratamiento primario del síndrome de robo en las fístulas arteriovenosas

Arezou Yaghoubian y Christian de Virgilio, Los Ángeles, California, Estados Unidos

El síndrome de robo vascular es una complicación poco frecuente después de los accesos vasculares para hemodiálisis. Las opciones de tratamiento incluyen la ligadura de la fístula, *banding* y revascularización distal con ligadura intermedia (RDLI). La plicatura es otra técnica que es simple aunque apenas se han publicado datos sobre el procedimiento. Hemos adoptado esta técnica como procedimiento de elección para el síndrome del robo tras la colocación de una fístula arteriovenosa (FAV) autóloga. Describimos a siete pacientes tratados mediante plicatura. En todos se obtuvo la resolución inmediata de los síntomas (Tabla 1). En el seguimiento, todas las FAV estaban permeables y continuaban utilizándose para la hemodiálisis. No obstante, un paciente experimentó recidiva de los síntomas y precisó una nueva plicatura. En conclusión, este procedimiento para la FAV autóloga representa una alternativa simple del tratamiento del síndrome del robo.

INTRODUCCIÓN

Después de la colocación de una fístula arteriovenosa (FAV) para hemodiálisis, se considera que la mayoría de los pacientes desarrollan cierto grado de robo fisiológico debido a una alteración de la hemodinamia local y la derivación de sangre de la circulación arterial distal hacia el lado venoso de baja resistencia¹⁻³. El robo patológico es una complicación poco frecuente pero devastadora de los accesos vasculares en la extremidad superior con una incidencia estimada del 1-9%⁴⁻⁷. Las opciones de tratamiento incluyen ligadura de la FAV, *banding* y revascularización distal con ligadura de intervalo (RDLI). Este último procedimiento se

considera el tratamiento de elección de este síndrome. No obstante, esta intervención requiere la creación de un nuevo *bypass*. Aunque casi no se han publicado artículos sobre el procedimiento, una alternativa de la RDLI es la plicatura. Hemos adoptado esta técnica como tratamiento de elección del robo tras la creación de FAV autóloga. En el presente estudio describimos los resultados de siete pacientes.

PACIENTES

Después de la creación de FAV nativa como acceso vascular para hemodiálisis, siete pacientes, cuatro hombres y tres mujeres, presentaron síntomas de robo vascular (Tabla 1). La edad media fue de 51 años (límites 33-68). Dos pacientes tenían antecedentes de diabetes mellitus y seis de hipertensión arterial. En cinco pacientes se creó una FAV de arteria humeral a vena cefálica y en dos de arteria humeral a vena basílica, todas en la fosa antecubital. Los síntomas incluyeron parestesias, frialdad y dolor en la mano y los dedos. Ninguno presentó ulceraciones. Los hallazgos de la exploración física incluyeron ausencia de pulsos distales, retraso del

DOI of original article: 10.1016/j.avsg.2008.08.009.

Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, Harbor-UCLA Medical Center, Los Angeles, CA, EE. UU.

Correspondencia: Christian de Virgilio, 1000 W. Carson Street, Box 25, Building 1-E, Torrance, CA 90509, EE. UU. Correo electrónico: cdevirgilio@labiomed.org

Ann Vasc Surg 2009; 23: 103-107

DOI: 10.1016/j.avsp.2008.08.011

© Annals of Vascular Surgery Inc.

Publicado en la red: 21 de september de 2008

llenado capilar y señales del eco-Doppler monofásicas en las arterias radial y cubital distales. El diagnóstico de robo se confirmó mediante compresión manual de la fístula, que dio lugar a una mejora considerable del llenado capilar; una mejora de las señales Doppler en la muñeca; en seis de siete pacientes, una reanudación de pulso arterial radial palpable. En un paciente en el que no se obtuvo la reanudación del pulso radial con la compresión de la fístula se efectuó arteriografía, ya que se sospechaba arteriopatía oclusiva subyacente. El estudio reveló una arteria radial permeable pero estenosada, arteriopatía aterosclerótica oclusiva grave en la arteria cubital y falta de circulación lateral en la mano. Todos los pacientes se sometieron a la plicatura de la FAV, lo que incluyó la plicatura de la vena proximal a la anastomosis usando una sutura de polipropileno 6-0 para una longitud de alrededor de 1 cm, como puede observarse en la figura 1. La reanudación de un pulso palpable o un cambio de la señal Doppler arterial distal de monofásica a bifásica determinaron la extensión de la plicatura. Cuando la señal Doppler no mejoró, se redujo todavía más el diámetro mediante nueva aplicación de un clampaje de Satinsky en la misma área, al mismo tiempo que garantizábamos que sobre el abordaje persistía el frémito. En el postoperatorio, en seis de siete pacientes se observó la reanudación de un pulso radial palpable con una mejora del llenado capilar y de la señal Doppler bifásica en la muñeca. El séptimo paciente (el mismo con la arteriopatía distal grave, observada en la arteriografía) manifestó una mejora destacada de los síntomas y de la señal Doppler sin un pulso distal claramente palpable. En la primera semana postoperatoria, una paciente presentó un hematoma sobre el lugar del abordaje y edema del brazo. Fue tratada de forma conservadora y sus síntomas se resolvieron al cabo de pocos días.

En conjunto, el período medio de seguimiento fue de 9 meses (límites 4-18). En el seguimiento a los 13 meses, un paciente (el mismo en el que no se reanudó el pulso) experimentó recidiva de los síntomas. Cabe destacar que en la mano contralateral presentaba pulsos no palpables junto con una disminución de la perfusión. Debido a los hallazgos del examen y a la anatomía arterial, se trasladó al paciente al quirófano, donde se sometió a una nueva plicatura con la mejora de los síntomas. A pesar de que se consideró una RDLI, en la arteria humeral y la arteria radial proximal se detectaron calcificaciones densas, por lo que se descartó la tentativa de *bypass*. De nuevo, el paciente refirió una mejora de los síntomas sin que se restableciera el pulso distal.

DISCUSIÓN

El síndrome de robo vascular es una complicación excepcional, pero potencialmente devastadora, del abordaje AV para hemodiálisis, con una incidencia estimada del 1-8%^{4,8-11}. En los estudios previos se ha descrito una mayor incidencia de este síndrome en pacientes con injertos AV (IAV) en comparación con aquellos con FAV autólogas. Su incidencia es mayor para las fístulas más proximales. Otros factores de riesgo conocidos del síndrome incluyen la edad avanzada, el sexo femenino, diabetes, hipertensión arterial, aterosclerosis, y múltiples procedimientos previos de creación de acceso vascular en el mismo brazo^{12,13}.

La etiología del robo se basa en la alteración de la hemodinámica local. La baja resistencia en el lado venoso de la fístula da lugar a la derivación del flujo sanguíneo arterial en la vena. La presión en la arteria distal disminuye, al igual que la perfusión distal. Si el grado de disminución de la resistencia en el lado venoso es suficiente, puede producirse una inversión del flujo sanguíneo arterial distal en la vena, lo que exacerba todavía más la perfusión distal¹⁴. Se considera que alrededor del 80% de los pacientes con un abordaje AV funcional presentan un robo fisiológico, que es asintomático desde un punto de vista clínico¹⁻³. En general, el desarrollo de colaterales arteriales y la vasodilatación distal compensan el robo fisiológico¹. No obstante, si estos mecanismos son insuficientes para mantener una presión de perfusión distal adecuada, se origina un síndrome del robo isquémico.

El tratamiento clínico de este síndrome se basa en la gravedad de los síntomas. Inicialmente, los de carácter leve pueden tratarse mediante observación. Con frecuencia, el mecanismo compensador natural de la dilatación proximal del vaso de entrada resolverá los síntomas al cabo de pocos días a semanas. Si los síntomas persisten o se agravan, está indicado un tratamiento quirúrgico. Éste debe dirigirse tanto a mantener la permeabilidad del abordaje AV como a la resolución de los síntomas isquémicos. Por lo tanto, la simple ligadura del abordaje AV es subóptima⁹. El *banding* de la salida venosa se ha descrito principalmente en los IAV y se basa en la premisa de que la mayor resistencia de la fístula aumentará la perfusión de la extremidad distal hasta el origen de la fístula. Sin embargo, debido a la trombogenicidad de los IAV, con frecuencia, esta estrategia da lugar a la trombosis del injerto¹⁵⁻¹⁹. Los malos resultados del *banding* dieron lugar al concepto de RDLI en 1988²⁰. Se ha descrito que este procedimiento se asocia a una tasa de eficacia del 83-100%. Las ventajas incluyen el salvamento del

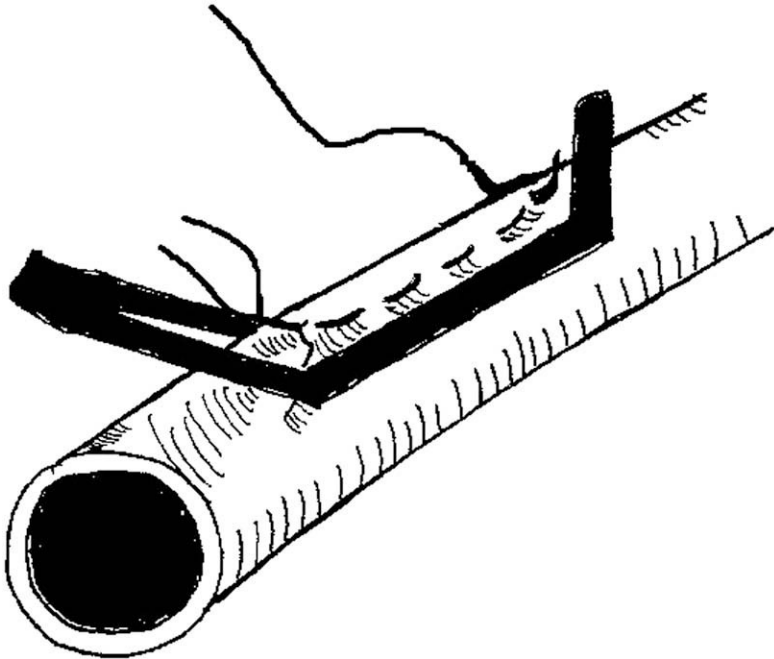


Fig. 1. Diagrama de la plicatura de la vena nativa con una sutura de colchonero horizontal usando un clampaje de Satinsky como guía del grado de plicatura.

abordaje AV al mismo tiempo que se proporciona un restablecimiento fiable del flujo en la extremidad isquémica y la eliminación de las vías potenciales de reaparición del síndrome. Sin embargo, esta técnica requiere otro *bypass*.

Previamente se ha descrito el uso de la plicatura en el tratamiento de este síndrome. Rivers et al²¹ usaron el procedimiento en cinco pacientes con el síndrome y en los cinco obtuvieron la resolución de los síntomas isquémicos y mantuvieron el abordaje funcional. En el presente estudio obtuvimos hallazgos similares; no obstante, en un paciente los síntomas recurrieron, por lo que requirió una nueva plicatura. Es probable que la recidiva se deba a la arteriopatía aterosclerótica distal grave subyacente. Una limitación del presente estudio es que no usamos una variable objetiva, como los registros del volumen del pulso, para determinar el grado de plicatura necesario. En su lugar, usamos el examen con Doppler directo para observar un cambio hasta una señal bifásica y en seis de siete pacientes se observó el restablecimiento de los pulsos distales. El hecho de que en todos los pacientes se obtuviera una mejora de los síntomas y se mantuviera la permeabilidad de la fístula sugiere que es una estrategia aceptable. De forma parecida, Khalil y Livingston¹⁸ no usaron criterios de valoración objetivos para determinar el grado de plicatura en pacientes con IAV. Esto contrasta con el estudio de Rivers et al²¹, que usaron los registros del volumen del pulso como guía de la plicatura y observaron que, para mejorar los síntomas isquémicos, fue necesario un aumento de, como mínimo, 5 mm en los registros del

volumen del pulso. En 2006, Zanow et al²² efectuaron un estudio retrospectivo en 95 pacientes (78 con isquemia y 17 con insuficiencia cardíaca) que se sometieron a reducción del flujo entre 1999 y 2005. La reducción del flujo se obtuvo mediante una sutura continua de estrechamiento de tipo huso cerca de la anastomosis y la colocación final de un parche de politetrafluoroetileno al mismo tiempo que, para la determinación intraoperatoria del flujo de abordaje, se usó un medidor de flujo. Se observó la resolución completa de los síntomas a largo plazo en el 86% de los pacientes con isquemia y en el 96% de aquellos con insuficiencia cardíaca. Más recientemente, también se ha descrito la derivación proximal del flujo de entrada arterial como alternativa a la RDLI para tratar el síndrome²³.

Tras la creación de una FAV autóloga, el momento del robo parece diferir del de un IAV. Tras la implantación de un IAV, en general, el síndrome de robo se manifiesta precozmente, de inmediato después de la cirugía o al cabo de pocos días. Esto se explica por el hecho de que inmediatamente después de su creación, se produce el hiperflujo máximo de la fístula. Al contrario, con una FAV nativa, hay un aumento gradual del flujo de la fístula a medida que se dilata la salida venosa¹². En el presente estudio se destaca esta diferencia, ya que cinco de siete pacientes desarrollaron síntomas de robo meses a años después de la intervención quirúrgica.

En conclusión, el síndrome del robo es una complicación poco frecuente, pero grave, después de la creación de un acceso vascular para

Tabla I. Siete casos de síndrome del robo tratados con plicatura de la vena nativa

Paciente	Tipo de fístula	Tiempo desde cirugía inicial para abordaje hasta plicatura (meses)	Presentación clínica	Exploración preoperatoria	Procedimiento quirúrgico	Exploración postoperatoria
Paciente 1	FAV vena cefálica izquierda a arteria humeral	2	Entumecimiento, frialdad y dolor	Examen vascular: pulsos distales no palpables, retraso del llenado capilar Eco-Doppler: ausencia de señal cubital, señales arteriales radiales bifásicas	Plicatura de la FAV	Examen vascular: pulso radial palpable, llenado capilar rápido Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales bifásicas
Paciente 2	FAV vena basilica derecha a arteria humeral	24	Dolor con parestesias y entumecimiento	Examen vascular: pulso radial 1+, retraso del llenado capilar Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales monofásicas	Superficialización y plicatura de la FAV	Examen vascular: pulso radial palpable, llenado capilar rápido Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales bifásicas
Paciente 3	FAV vena cefálica izquierda a arteria humeral	6	Frialdad con dolor	Examen vascular: pulso radial no palpable, retraso del llenado capilar Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales monofásicas	Superficialización y plicatura de la FAV	Examen vascular: pulso radial no palpable, llenado capilar rápido Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales bifásicas
Paciente 4	FAV vena basilica izquierda a arteria humeral	36	Frialdad con entumecimiento	Examen vascular: pulso radial no palpable, retraso del llenado capilar Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales monofásicas	Superficialización y plicatura de la FAV	Examen vascular: pulso radial palpable Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales bifásicas
Paciente 5	FAV vena cefálica derecha a arteria humeral	3	Dolor con parestesias y entumecimiento	Examen vascular: pulsos distales no palpables, retraso del llenado capilar Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales monofásicas	Plicatura de la FAV	Examen vascular: pulso radial y cubital palpables, llenado capilar rápido Eco-Doppler: señales arteriales cubitales y radiales bifásicas
Paciente 6	FAV vena cefálica izquierda a arteria humeral	24	Frialdad, parestesias y entumecimiento	Examen vascular: pulso radial 1+ Eco-Doppler	Plicatura de la FAV y resección de la porción aneurismática de la antigua anastomosis	Examen vascular: pulso radial palpable
Paciente 7	FAV vena cefálica izquierda a arteria humeral	96	Frialdad y entumecimiento	Examen vascular: pulsos distales no palpables, retraso del llenado capilar Eco-Doppler	Plicatura de la FAV	Examen vascular: pulso radial palpable, llenado capilar rápido

FAV: fístula arteriovenosa.

hemodiálisis. Tras la implantación de un IAV, en general, su inicio es inmediato y la RDLI ha irrumpido como el procedimiento de elección ya que las tentativas de *banding* del injerto con frecuencia dan lugar a trombosis. No obstante, es posible que la RDLI no sea necesaria para las fístulas arteriovenosas¹⁴ ya que la fisiopatología y el momento de la presentación pueden diferir. En el presente estudio, siete pacientes con síndrome del robo después de la creación de FAV autólogas fueron tratados satisfactoriamente con plicatura de la vena nativa, con la resolución de los síntomas, al igual que la mejora de la perfusión distal. Creemos que las FAV autólogas son subsidiarias de una plicatura con éxito porque la vena nativa es menos trombogénica que el injerto. Ninguno de los siete pacientes desarrolló trombosis de la fístula. Debido al seguimiento relativamente breve de la cohorte del presente estudio, y el hecho de que un paciente presentó recidiva de los síntomas, es posible que esta técnica no proporcione resolución en todos ellos, en particular, si la compresión preoperatoria de la fístula no da lugar al restablecimiento de un pulso palpable en la muñeca, lo que sugiere arteriopatía aterosclerótica distal. La plicatura parece servir de opción alternativa a la RDLI en pacientes con fístulas arteriovenosas autólogas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Knox RC, Berman S, Hughes JD, et al. Distal revascularization-interval ligation: a durable and effective treatment for ischemic steal syndrome after hemodialysis access. *J Vasc Surg* 2002;36:250-256.
2. Kwun KB, Schanzer H, Finkler N, et al. Hemodynamic evaluation of angioaccess procedures for hemodialysis. *Vasc Surg* 1979;13:170-177.
3. Lazarides MK, Stamos DN, Panagopoulos GN, et al. Indications for surgical treatment of angioaccess induced arterial steal. *J Am Coll Surg* 1998;187:422-426.
4. Zibari GB, Rohr MS, Landreneau MD, et al. Complications from permanent hemodialysis vascular access. *Surgery* 1988;104:681-686.
5. Ballard J, Blunt TJ, Malone J. Major complications of angioaccess surgery. *Am J Surg* 1992;164:229-232.
6. Perera GB, Mueller MP, Kubaska SM, et al. Superiority of autogenous arteriovenous hemodialysis access: maintenance of function with fewer secondary interventions. *Ann Vasc Surg* 2004;18:66-73.
7. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis* 1997;30:S150-S191.
8. Zerbino VR, Tice DA, Latz LA, et al. A six-year clinical experience with arteriovenous fistulas and bypasses for hemodialysis. *Surgery* 1974;76:1018-1023.
9. Odland MD, Kelly PH, Ney AI, et al. Management of dialysis associated steal syndrome complicating upper extremity arteriovenous fistulas. *Surgery* 1991;110:664-669.
10. Stoery BG, George CR, Stewart JH, et al. Embolic and ischemic complications after anastomosis of radial artery to cephalic vein. *Surgery* 1969;66:25-27.
11. Wixon CL, Hughes JD, Miller JL. Understanding strategies for the treatment of ischemia steal syndrome after hemodialysis access. *J Am Coll Surg* 2000;191:301-310.
12. Lazarides MK, Stamos DN, Kopadis G, et al. Onset of arterial "steal" following proximal angioaccess: immediate and delayed types. *Nephrol Dial Transplant* 2003;18:2387-2390.
13. Wixon CL, Mills JL. Hemodynamic basis for the diagnosis and treatment of angioaccess-induced steal syndrome. *Adv Vasc Surg* 2000;8:147-159.
14. Goff C, Sato DT, Bloch P, et al. Steal syndrome complicating hemodialysis access procedures: can it be predicted? *Ann Vasc Surg* 2000;14:138-144.
15. Katz S, Kohl RD. The treatment of hand ischemia by arterial ligation and upper extremity bypass after angioaccess Surgery. *J Am Coll Surg* 1996;183:239-242.
16. Valji K, Hye RJ, Roberts AC, et al. Hand ischemia in patients with hemodialysis access grafts: angiographic diagnosis and treatment. *Radiology* 1995;196:697-701.
17. White JG, Kim A, Josephs LG, et al. The hemodynamics of steal syndrome and its treatment. *Ann Vasc Surg* 1999;13:308-312.
18. Khalil IM, Livingston DH. The management of steal syndrome occurring after access for dialysis. *J Vasc Surg* 1988;7:572-573.
19. West JC, Bertsch DJ, Peterson SL, et al. Arterial insufficiency in hemodialysis access procures: correction by banding technique. *Transplant Proc* 1991;23:1838-1840.
20. Schanzer H, Schwartz M, Harrington E, et al. Treatment of ischemia due to distal by arteriovenous fistula with distal artery ligation and re-vascularization. *J Vasc Surg* 1988;7:770-773.
21. Rivers S, Scher LA, Veith FJ. Correction of steal syndrome secondary to hemodialysis access fistulas: a simplified quantitative technique. *Surgery* 1992;112:593-597.
22. Zanow J, Petzold K, Petzold M, et al. Flow reduction in high-flow arteriovenous access using intraoperative flow monitoring. *J Vasc Surg* 2006;44:1273-1278.
23. Zanow J, Jruger U, Scholz H. Proximalization of the arterial inflow: a new technique to treat access-related ischemia. *J Vasc Surg* 2006;43:1216-1221.