

# Accesos vasculares para hemodiálisis. Complicaciones: trombosis del acceso vascular autólogo y protésico

R. Bofill-Brosa, J.M. Fuentes-Pérez, V. González Martínez,  
J.M. Domínguez-González, A.R. Mori, M. Matas-Docampo

## ACCESOS VASCULARES PARA HEMODIÁLISIS.

### COMPLICACIONES: TROMBOSIS DEL ACCESO VASCULAR AUTÓLOGO Y PROTÉSICO

**Resumen.** Introducción. Las complicaciones de los accesos vasculares representan la mayor causa de morbilidad y uno de los motivos más frecuentes de ingreso hospitalario de los pacientes en programa de hemodiálisis. La trombosis de un acceso vascular constituye en términos de frecuencia la complicación más importante. Su tratamiento, sobre todo cuando se trata de material protésico, no implica inexorablemente la pérdida del acceso, al contrario de la infección. Desarrollo. Se efectúa una revisión sistemática de la bibliografía más relevante siguiendo las indicaciones de las normas de actuación de las guías DOQI de la National Kidney Foundation y de las elaboradas en colaboración con la Sociedad Española de Nefrología. Conclusiones. La causa más frecuente de trombosis del acceso vascular lo constituye la progresión de las lesiones hiperplásicas y, en el caso de los accesos protésicos, principalmente a nivel de la anastomosis con el extremo venoso. La reparación de toda estenosis con reducción igual o superior al 50% del diámetro del vaso representa una medida eficaz para la obtención de buenos resultados de permeabilidad asistida. El tratamiento de la trombosis del acceso vascular debe considerarse con criterios de urgencia con el fin de restablecer su buen funcionamiento y evitar el uso de accesos temporales. Existe controversia, en función de los resultados obtenidos, acerca de qué procedimientos son más adecuados y en manos de quién corresponde actuar en cada caso para lograr la repermeabilización del acceso vascular trombosado. Parece admisible confiar este cometido a tenor de la mejor experiencia en resultados de que disponga cada centro. [ANGIOLOGÍA 2005; 57 (Supl 2): S103-8]

**Palabras clave.** Complicaciones de los accesos vasculares para hemodiálisis. Trombosis del acceso vascular autólogo y protésico.

## Introducción

La aparición de guías para accesos vasculares, tanto nacionales [1-5] como internacionales, auspiciadas inicialmente por sociedades nefrológicas, han supuesto un importante avance para sentar criterios de consenso basados en la evidencia entre distintas

especialidades. En estas guías, el apartado de las complicaciones de los accesos vasculares, tanto autólogos como protésicos –y, concretamente, de su trombosis–, toma especial relevancia. Ello se debe a que la mayor causa de morbilidad del paciente con insuficiencia renal terminal y en programa de hemodiálisis es el fracaso del acceso vascular, y uno de los motivos más frecuentes de ingreso hospitalario, para este tipo de paciente, lo constituye la complicación del acceso vascular. En este sentido, la importancia adquirida por la publicación de las guías y el grado de consenso logrado con ellas en sus recomendaciones para la toma de decisiones, ante problemas con-

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital General Universitario Vall d'Hebron. Barcelona, España.

Correspondencia: Dr. Ramón Bofill Brosa. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital General Universitario Vall d'Hebron. Pg. Vall d'Hebron, 119-129. E-08035 Barcelona. E-mail: 13669rbb@comb.es

© 2005, ANGIOLOGÍA

cretos de los accesos vasculares, representa una importante ayuda y un buen punto de partida para desarrollar cualquier trabajo o discusión sobre las complicaciones de los accesos vasculares.

El propósito de esta revisión es poder ofrecer una visión contrastada de estas recomendaciones, poniendo especial énfasis en los aspectos que tienen mayor interés para el angiólogo y cirujano vascular.

## Desarrollo

La trombosis de un acceso vascular, tanto autólogo como protésico, significa la oclusión de dicho acceso, lo que imposibilita su utilización.

Las causas de esta complicación obedecen principalmente a dos motivos: en primer lugar, y de forma mayoritaria, a la progresión de una estenosis por hiperplasia intimal, y en segundo lugar, a la existencia de otros factores como la compresión excesiva, la hipotensión o los trastornos de la coagulación. Este conjunto de fenómenos, que se desarrollan para cada tipo de acceso de forma particular, terminan afectando el flujo sanguíneo a través del acceso, produciendo su obstrucción. El primer grupo, correspondiente a la lesión obstructiva por hiperplasia de la íntima, representa el 85% aproximadamente del total de las situaciones en las que se origina la trombosis del acceso vascular. El 15% restante corresponde al conjunto de factores extrínsecos, hemodinámicos y trombofílicos que completan la tríada de Virchow, y que se dan con relativa frecuencia en el paciente afecto de insuficiencia renal terminal. Así, por ejemplo, cabe mencionar la compresión excesiva en el lugar de punción tras la hemodiálisis, la elevación del hematocrito, la hipotensión y la hipovolemia, y los estados de hipercoagulabilidad.

La acción de todos estos factores se muestra con distinta intensidad según se trate de un acceso autógeno o protésico, siendo éste último especialmente vulnerable a todos ellos. En ocasiones, dos o más de

estos factores se superponen en su acción, favoreciendo así de forma sinérgica la trombosis.

La trombosis es una de las principales complicaciones del acceso vascular. En términos de incidencia, la más importante, si bien la infección –sobre todo si se trata de un acceso protésico– representa un problema mucho más importante en la mayoría de los casos, puesto que su solución implica casi siempre la retirada del injerto afectado en el proceso séptico. Por el contrario, la presencia de trombosis no significa la pérdida automática del acceso, siendo en muchos casos susceptible de reparación, incluso para su inmediata utilización en hemodiálisis.

## Profilaxis

Otro aspecto destacable en relación con la trombosis es el de poder actuar de forma preventiva evitando su aparición. Si se tiene en cuenta la importancia, en términos de incidencia, de las estenosis, sobre todo venosas, como causa principal de obliteración del acceso vascular, existe la posibilidad de llevar a cabo un seguimiento de aquellas lesiones que se consideren críticas y corregirlas antes de la trombosis definitiva del acceso [6]. Los métodos ecográficos y de imagen, habituales para el diagnóstico de las lesiones en patología vascular, son siempre de utilidad para la valoración definitiva del grado de afectación que adquieren dichas estenosis. No obstante, existe previamente una amplia serie de medidas para la monitorización del grado funcional del acceso, desde la exploración física del miembro donde se halla el acceso vascular, hasta la utilización de parámetros ecográficos de velocimetría por termodilución [7-9], además de la valoración clínica y la adecuación analítica antes y después de cada sesión de diálisis.

La Sociedad Española de Nefrología, en colaboración con otras especialidades afines a esta problemática –entre las que se encuentra, por supuesto, la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular–, ha editado en las guías de acceso vascular en

hemodiálisis una serie de recomendaciones sobre el modo de actuación frente a los problemas del acceso vascular. A lo largo de este texto se incluyen las normas que guardan relación con lo expuesto. Las que se refieren a la prevención sobre el riesgo de trombosis de los accesos vasculares se citan a continuación:

#### *Normas de actuación*

- En ausencia de contraindicación, debe tratarse toda estenosis que suponga una disminución igual o superior al 50% del diámetro del vaso y que se haya detectado mediante alteración de los parámetros de vigilancia y monitorización del acceso, y confirmado con fistulografía. Este tratamiento debe tener una consideración de carácter preferente (evidencia B).
- Las dos opciones de tratamiento de la estenosis del acceso vascular son: a) Angioplastia transluminal percutánea (ATP), y b) Revisión quirúrgica. La elección de la modalidad de tratamiento dependerá del tipo de acceso (prótesis o fístula), de la localización del acceso y de la estenosis y disponibilidad de los servicios de cirugía vascular o de radiología intervencionista (evidencia B).
- Se aconseja el uso de la ATP como primera opción de tratamiento de las estenosis en la mayoría de casos con la finalidad de preservar al máximo el árbol vascular para la creación de futuros accesos (evidencia B).
- La revisión quirúrgica obtiene mejores resultados a largo plazo en determinadas localizaciones como la anastomosis arteriovenosa o zonas próximas a ella de las fístulas distales o en las estenosis de gran longitud. La revisión quirúrgica también se indica cuando la ATP no resuelve los problemas hemodinámicos del acceso o ante la recidiva frecuente de la estenosis. El procedimiento quirúrgico dependerá del tipo de acceso, de la localización de la anastomosis y de las características del propio paciente (evidencia B).
- Ante la sospecha de hipertensión venosa en el

miembro del acceso vascular, debe realizarse una angiografía para descartar la presencia de estenosis venosa central y proceder a su corrección (evidencia A).

#### **Indicaciones y contraindicaciones de la reparación de un acceso vascular**

Las posibilidades reales de reparar con éxito un acceso vascular trombosado deben valorarse individualmente en función de sus limitaciones. En ocasiones, el deterioro del material protésico por múltiples punciones, o bien por anteriores intervenciones para ‘repermeabilizar’ territorios venosos proximales, puede ser motivo suficiente para desistir de un nuevo intento. Existen por tanto notables diferencias entre las distintas situaciones que acompañan a la trombosis de un acceso vascular y cada caso requiere una valoración específica. Para aclarar esta afirmación, a modo de ejemplo, pueden describirse dos casos hipotéticos opuestos: la trombosis de un acceso venoso debido a una única lesión hiperplásica venosa postanastomótica, o bien por el contrario, la trombosis de un acceso protésico que anteriormente ya ha requerido múltiples procedimientos para su reparación y cuyas posibilidades de integridad del propio material protésico para hacer frente a nuevas punciones están agotadas.

#### **Emergencia terapéutica**

La trombosis de un acceso vascular, independientemente de las consideraciones anteriores, representa una situación de urgencia y el tiempo disponible para actuar frente a esta complicación depende de dos circunstancias: en primer lugar, los fenómenos de fijación del trombo y de trombosis secundaria se hacen más intensos a medida que transcurre el tiempo, pudiendo llegar a determinar el resultado final de cualquier maniobra de revascularización; en segundo lugar, el paciente tiene unos requerimientos dialíticos que en ciertos casos no admiten demora. Ambas son razones de peso, puesto que la única alternativa

cuando la reparación del acceso no es posible, es la colocación de un acceso temporal, y ello conlleva siempre el riesgo de posibles complicaciones agudas de carácter iatrogénico: neumotórax, punción del plexo nervioso, punción arterial, embolismo pulmonar [10]; además, supone casi siempre la afectación del territorio venoso en el que queda instalado dicho acceso temporal. La colocación de estos accesos temporales, incluso en cortos períodos, son causa frecuente de lesiones estenóticas u oclusivas en los territorios venosos proximales. La afectación por dicho motivo de las venas subclavias, del tronco innominado y de la propia vena cava superior conlleva la pérdida de unas posibilidades futuras de realizar nuevas fístulas arteriovenosas en condiciones funcionales adecuadas.

Un aspecto que puede tener cierto interés en la práctica diaria y que no se menciona habitualmente es el que se refiere a las ventajas e inconvenientes de la heparinización del paciente previamente a la reparación del acceso vascular. La utilización de heparinas de bajo peso molecular, en dosis adecuadas a las características farmacodinámicas del enfermo con insuficiencia renal terminal, puede constituir una alternativa para contrarrestar los fenómenos de consolidación del trombo y de la trombosis secundaria. De este modo se obtiene un margen de tiempo más amplio para intervenir sobre la trombosis del acceso, con garantías para el paciente, siempre que las condiciones clínicas y analíticas hagan que éste pueda esperar, sin riesgos, su próxima sesión de hemodiálisis.

#### *Normas de actuación*

- Debe intentarse la repermeabilización de todo acceso vascular trombosado susceptible de recuperación, siempre que no exista contraindicación. La trombosis del acceso vascular debe considerarse una urgencia médica y el procedimiento de rescate debe realizarse de forma inmediata (evidencia B).

– Las opciones de tratamiento de la trombosis del acceso vascular son:

- a) *Trombectomía quirúrgica*. Se realiza mediante la utilización de un catéter de Fogarty para embolectomía y la extracción del trombo a través de una pequeña incisión en el acceso vascular.
- b) *Trombólisis mecánica o endovascular*. Destrucción del trombo utilizando un balón de ATP u otros dispositivos. Puede presentarse embolismo pulmonar a consecuencia de la disrupción del trombo.
- c) *Trombólisis farmacomecánica*. Combinación de las técnicas de trombólisis farmacológica con urocinasa o alteplasa y trombectomía mecánica con balón u otros dispositivos. También puede asociarse a embolismo pulmonar.

La elección de la modalidad de tratamiento deberá basarse en la experiencia de cada centro, así como en la disponibilidad de los servicios de cirugía vascular o de radiología intervencionista (evidencia B).

- Tras la trombectomía o trombólisis ha de realizarse una fistulografía para la detección de posibles estenosis como causa de la trombosis. Las lesiones detectadas se corregirán mediante ATP o cirugía (evidencia A).

#### **Conclusiones**

Existe unanimidad en considerar que el tratamiento de la trombosis del acceso vascular es una complicación que requiere una actuación de carácter urgente. De igual modo, no existen diferencias sustanciales entre las recomendaciones terapéuticas que ofrecen las distintas guías disponibles en la actualidad, pero en cambio, en la práctica diaria los procedimientos realizados pueden diferir de forma notable según se trate de uno u otro continente. El caso más significativo es el de la utilización de injertos prótesisicos fren-

te a los de tipo autógeno casi en proporciones diametralmente opuestas.

Otro aspecto a destacar es la falta de evidencia de resultados concluyentes a favor de los procedimientos endovasculares respecto a los procedimientos quirúrgicos. El argumento utilizado para anteponer el tratamiento endovascular al tratamiento quirúrgico clásico es el de presuponer que tras el primero, y sobre todo en caso de fracaso, siempre cabe la realización de un segundo procedimiento más agresivo. Paradójicamente, no se menciona en la literatura médica de qué modo pueden interferir estos procedimientos con una reparación quirúrgica posterior o si incluso pueden interferir en el resultado ulterior o bien imposibilitar dicha reparación. En cualquier caso es importante considerar, antes de iniciar cualquier procedimiento –incluso los que pueden parecer menos agresivos, como los endovasculares–, que no están exentos de producir molestias e incluso dolor, además de generar costes nada despreciables. Por tanto, resulta importante ofrecer a estos pacientes –que pueden llegar a requerir múltiples reparaciones a lo largo de su vida, en un programa de diálisis, y muchas veces están sensibilizados por anteriores fracasos– aquellas técnicas con más probabilidades de obtener un resultado duradero, evitando todo tipo de intentos que *a priori* aparezcan con pocas garantías de éxito.

Los resultados analizados que han permitido establecer unas recomendaciones en las guías terapéuticas pertenecen a distintas especialidades, sin prejuicio lógicamente de su procedencia, tanto quirúrgica como radiológica.

Muy posiblemente los procedimientos endovasculares y la aparición de nuevas técnicas de revascularización van a incidir notablemente en la forma de tratar la trombosis del acceso vascular en el paciente con insuficiencia renal terminal. El cirujano vascu-

lar, en un futuro, también puede familiarizarse progresivamente con este nuevo arsenal de medidas terapéuticas para llegar a ofrecerlas al paciente en un justo equilibrio. En la mayoría de guías está presente la idea de establecer grupos multidisciplinarios, que deberían trabajar en colaboración, para obtener los mejores resultados en términos de atención y prevención de problemas en los accesos vasculares. A pesar de ello, la falta de evidencia en los resultados obtenidos hasta el momento mantiene en controversia los aspectos referentes al uso concreto de cada una de las técnicas y a quién corresponde su manejo. En consecuencia, hasta el momento presente, las recomendaciones sobre cómo debe actuarse ante la trombosis del acceso vascular queda a merced de la disponibilidad y experiencia de cada centro. En los últimos tiempos, los requerimientos de los servicios de nefrología en relación con los problemas de los accesos vasculares han sufrido un importante aumento debido al número cada vez mayor de pacientes en programa de diálisis. En ocasiones, los servicios de angiología y cirugía vascular no pueden prestar la suficiente ayuda en los términos de urgencia requerida para este tipo de situaciones cada vez más frecuentes. Este hecho, sin duda, ha facilitado la derivación de estos pacientes a los servicios de angiorradiología. Los resultados más o menos positivos en estas circunstancias pueden llegar a ser un ‘mal menor’ para el nefrólogo, que siente como propia la responsabilidad de evitar al paciente la colocación de un acceso vascular temporal, en el peor de los casos. En consecuencia, si existe el propósito de llevar a cabo de un modo global el tratamiento de los accesos vasculares y sus complicaciones, será menester que los servicios de angiología y cirugía vascular y endovascular se adapten a estas demandas y satisfagan los requerimientos de esta nueva situación.

## Bibliografía

---

1. Tordoir JH, Mickley V. European guidelines for vascular access: clinical algorithms on vascular access for haemodialysis. *EDNA ERCA J* 2003; 29: 131-6.
2. Clinical practice guidelines of the Canadian Society of Nephrology for treatment of patients with chronic renal failure: clinical practice guideline for vascular access. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10: S287-321.
3. NKF/DOQI clinical practice guidelines for vascular access. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative. *Am J Kidney Dis* 1997; 30 (Suppl 3): S150-92.
4. NKF-K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access: update 2000. *Am J Kidney Dis* 2001; 37 (Suppl 1): S137-81.
5. Jindal KK, Ethier JH, Lindsay RM, Barre PE, Kappel JE, Carlisle EJE, et al. Guidelines for treating patients with CRF. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10: S287-321.
6. Surowiec SM, Fegley AJ, Tanski WJ, Sivamurthy N, Illig KA, Lee DE. Endovascular management of central venous stenoses in the hemodialysis patient: results of percutaneous therapy. *Vasc Endovasc Surg* 2004; 38: 349-54.
7. Schneditz D, Wang E, Levin NW. Validation of haemodialysis recirculation and access blood flow measured by thermodilution. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14: 376-83.
8. Krivitski NM. Novel method to measure access flow during hemodialysis by ultrasound velocity technique. *ASAIO J* 1995; 41: M741-5.
9. Roca-Tey R, Samon-Guasch R, Ibrik O, García-Madrid C, Herranz JJ, García González L. Vascular access surveillance with blood flow monitoring. A prospective study with patients. *Nefrología* 2004; 24: 246-52.
10. Monreal M, Raventós A, Lerma R, Ruiz J, Lafoz E, Alastrue A. Pulmonary embolism in patients with upper extremity DVT to venous central lines. A prospective study. *Thromb Haemost* 1994; 72: 548-50.

### VASCULAR ACCESSES FOR HAEMODIALYSIS. COMPLICATIONS: THROMBOSIS IN AUTOLOGOUS AND PROSTHETIC VASCULAR ACCESSES

**Summary.** Introduction. Complications affecting vascular accesses are the chief cause of morbidity and one of the most frequent reasons for admitting haemodialysis patients to hospital. In terms of frequency of occurrence, a thrombosed vascular access is the most important complication. Its treatment, especially when dealing with prosthetic materials and unlike the case of an infection, does not inevitably involve the loss of the access. Development. A systematic review of the most relevant literature was carried out following the good practice norms laid down in the guidelines in the National Kidney Foundation's DOQI and those drawn up in collaboration with the Spanish Nephrology Society. Conclusions. The most frequent cause of vascular access thrombosis consists in the development of hyperplastic lesions and, in the case of prosthetic accesses, occurs mainly at the level of the anastomosis with the end of the vein. Repair of all stenoses with a reduction equal to or lower than 50% of the diameter of the vessel is an efficient method of obtaining good assisted patency outcomes. The treatment of vascular access thromboses must be considered bearing in mind emergency criteria in order to recover correct functioning and to avoid the need for temporary accesses. Depending on the results obtained, there is a certain amount of controversy about what procedures are the most appropriate and whose job it is in each case to restore patency to the thrombosed vascular access. It would seem reasonable to base any decisions as to who is to perform such interventions on the history of outcomes recorded in each centre. [*ANGIOLOGÍA* 2005; 57 (Supl 2): S103-8]

**Key words.** Thrombosis in AV grafts and primary AV fistulae. Vascular access complications in hemodialysis.