

## Accesos vasculares para la hemodiálisis periódica

R. Segura Iglesias,\* C. Requesens Farré \*\*

Todavía está cercana la época en que los pacientes que padecían insuficiencia renal y dependían del riñón artificial mantenían su vida al precio de venas y arterias destruidas después de los sucesivos shunts de Scribner-Quinton.

Con la puesta en marcha de la idea de Brescia y Cimino, muchas de estas dificultades y penurias se acaban y los enfermos se benefician de ella dejando así de sufrir los continuos implantes de shunts de Scribner.

Desde este momento, numerosos procedimientos son descritos, así como variantes técnicas sobre la expuesta por Brescia y Cimino. Pasamos a analizar las posibilidades técnicas de las anastomosis arteriovenosas y otras técnicas más actuales como es todo el capítulo de las prótesis.

### Las fistulas arteriovenosas

Para practicarla, se precisa disponer de una arteria superficial y cuyo acceso sea fácil y, al mismo tiempo, nos asegure un débito satisfactorio, así como disponer de una vía de retorno venoso de un calibre suficiente para la práctica de la sutura y además susceptible de dilatarse y con un trayecto lo más rectilíneo y superficial posible, a fin de poder ser puncionada una vez esté lo suficientemente dilatada por el flujo arterial.

Los tipos de anastomosis que se pueden practicar son desde la variante latero-lateral, que fue la descrita por Brescia y Cimino, hasta la anastomosis término-terminal, que últimamente está siendo defendida por numerosos autores (Cucchiara y cols.; R. L. Lawton y cols., etc.), aunque las preferencias de cada grupo sean actualmente un factor condicionante de importancia, ya que en la actualidad no existe una uniformidad

de criterios en cuanto a la técnica ideal para la práctica de la fistula arteriovenosa. Las opciones, por supuesto, se reducen en el caso de pacientes cuyos vasos han sido «agotados» tras la práctica de sucesivas fistulas.

Lo mismo sucede cuando se habla de las aberturas de los vasos a anastomosar, y aquí sigue imperando un criterio de grupo ya que se han propuesto desde arteriotomías de 3 mm hasta de 10 mm. Sin embargo, parece imperar la idea de que a partir de anastomosis de 9 mm pueden aparecer problemas de hiperdébito, que en la mayoría de los casos pueden ser imputados directamente al tamaño de la fistula arteriovenosa.

Las suturas son practicadas en la actualidad con materiales no reabsorbibles de dacrón o teflón y de un calibre de «000000» o superior.

Una vez finalizada la anastomosis vascular, hay algunos datos que deben ser controlados, a fin de intentar valorar el buen funcionamiento de dicha anastomosis, y éstos serán: la presencia de thrill, aunque éste no siempre está presente en los momentos que siguen a la anastomosis; el pulso venoso sobre la red venosa distal a la fistula, en una zona próxima a la anastomosis, es el hallazgo más frecuente estadísticamente; otro dato a valorar es la dilatación de la red venosa distal comparativamente al preoperatorio; y, por último, reseñar la presencia de un soplo continuo a-v sobre el sector venoso arterializado, sobre todo en la zona próxima a la anastomosis. La ausencia absoluta de este soplo en la mayoría de los casos traduce el fracaso de la anastomosis, que habrá de ser revisada en busca de una trombosis.

Los lugares más frecuentes de colocación de estas fistulas internas son en el miembro superior y sobre todo el tercio distal del antebrazo, aunque en aquellos pacientes «agotados» se pueden practicar en el miembro inferior a nivel del tercio distal de la pierna; y como montajes ocasionales, que eran más frecuentes antes de las prótesis, se practicaban a nivel de la epigástrica, la temporal superficial, etc.

\* Servicio de Cirugía Vascular.

\*\* Servicio de Nefrología. Ciudad Sanitaria de la S. S. «Príncipes de España». Barcelona.

Las complicaciones que se derivan de estas fístulas durante su funcionamiento son de diversos tipos y se refieren desde problemas hemorrágicos hasta complicaciones por sobrecarga cardíaca por hiperdébito, pasando por las trombosis precoces o tardías, los problemas derivados de la relativa falta de aporte de sangre arterial al territorio distal, que en algunos casos obligan al cierre quirúrgico de la fístula; y las infecciones, que suelen también comprometer de inmediato el futuro de la anastomosis.

Una complicación peculiar de la anastomosis latero-lateral es el desarrollo de dilataciones aneurismáticas a nivel de la anastomosis y también la presencia de una verdadera red varicosa, que se extiende sobre la red venosa distal sobre todo, que a veces obliga a un gesto quirúrgico reparador, ligando el extremo distal de la vena.

Sin embargo, aunque las posibles complicaciones son numerosas también es verdad que se ven con relativa poca frecuencia y que el hecho de que se reseñen funcionantes fístulas por encima de los 5 años hace pensar que ellas son el mejor sistema actual para utilizar como vía preferente de acceso vascular.

### Transposiciones y exteriorizaciones vasculares

Las transposiciones son técnicas de recurso cuando en un paciente se consideran agotadas las fuentes para la práctica de una anastomosis arteriovenosa, como se describió anteriormente.

La vena utilizada en general por todos los autores es la safena interna, que es utilizable en la mayoría de los casos. Con ello, se consigue superficializar y arterializar un segmento de vena suficiente para practicar sobre ella repetidas punciones, independientemente de la arteria dadora y venas receptoras, que se encuentran separadas por la safena interpuesta entre ambas.

La preparación de la vena para su colocación ha de ser meticulosamente llevada a cabo, ligando todas sus colaterales y reparando cualquier solución de continuidad producida durante su extracción, así como corrigiendo las posibles dilataciones venosas, sobre todo a nivel de las válvulas venosas.

Una vez obtenido el segmento adecuado, se procede a su anastomosis arterial y venosa y generalmente el lugar de su implantación será el antebrazo no dominante del paciente.

Las posiciones de colocación son, fundamentalmente, dos: recta o a modo de U. Esta última tiene la ventaja de que hay más zona para practicar punciones repetidas, pero las dificultades técnicas son mayores y también es mayor el índice de trombosis precoces, sobre todo por defectos técnicos (torsiones, compresiones extrínsecas, etc.). La longitud también es variable, según el segmento de safena que se considere apro-

vechable; por lo tanto, una transposición de safena podrá abarcar, teóricamente, desde la arteria radial en la muñeca hasta la vena cefálica a nivel del surco deltopectoral, si bien estos montajes tan extensos no son aconsejables por la cantidad de zonas de flexión que han de atravesar.

Otra localización posible es en el miembro inferior, anastomosando la safena por un lado a la arteria femoral superficial y por otro a la vena femoral, montaje éste en U, o también a modo de bypass poplíteo (arteria)-femoral(vena).

Las exteriorizaciones o superficializaciones son métodos que pretenden aproximar una vena permeable a la superficie, haciéndola cambiar de trayecto anatómico y anastomosarla a una arteria próxima.

Las posibilidades para el miembro superior son la exteriorización de las venas cefálica y basilica, las cuales se preparan en toda su extensión y se depositan en un túnel subcutáneo, practicándose una anastomosis a nivel distal entre la arteria humeral y el extremo de la vena elegida para la exteriorización.

Para el miembro inferior, la elección es la vena safena y el montaje que se puede practicar es a modo de U o rectilíneo a modo de bypass poplíteo-femoral, como describimos anteriormente.

Las complicaciones planteadas por estas técnicas más sofisticadas son, desde el punto de vista de las posibilidades, muy variadas, aunque tampoco sean muy frecuentes; así, los hiperdébites de estos montajes que son bastante raros; las complicaciones isquémicas en estos montajes dependen de cómo esté la red arterial de estos pacientes, ya que ha de pensarse que a aquellos pacientes que llegan a estas soluciones, anteriormente se les han practicado fístulas arteriovenosas que han fracasado y que en ocasiones llevan consigo la trombosis de la arteria radial y/o cubital.

Las hemorragias subcutáneas durante el período postoperatorio no son raras y a veces obligan a la revisión quirúrgica del montaje para proceder a la hemostasia del punto sangrante.

Otras complicaciones son las infecciones, comunes a todo este tipo de montajes que han de ser repetidas veces puncionados, las dilataciones por rotura de la pared venosa durante la punción o por dilataciones previas de la vena, etcétera. Y, por último, las trombosis que suponen una de las complicaciones más graves, ya que si su diagnóstico y tratamiento no se realiza de una manera inmediata ponen en peligro la permeabilidad futura del shunt, además de las dificultades técnicas que supone la desobstrucción de la safena, sobre todo en los montajes en U.

## Prótesis

Comenzaremos mencionando los injertos bovinos, que adquieren gran interés cuando los métodos convencionales han fracasado. Formado por material arterial heterólogo, el cual, después de una previa preparación para convertirlo en material inerte desprovisto de carácter antigénico, se utiliza como una verdadera prótesis vascular.

Las posibilidades de implantación son muy variadas, aunque se acepta en general que, debido a su falta de elasticidad, se debe huir de los montajes en U, ya que sucede la inevitable acodadura y consiguiente trombosis. Sin embargo, quedan defensores de este montaje como J. E. Lavigne.

Sea cual sea el montaje, se deberá tener en cuenta que el calibre de estos injertos es igual o superior a 6 mm y hay dificultades evidentes para conseguirlos más pequeños, así que, para minimizar los problemas de adecuación de calibres con los vasos a anastomosar, se debe proceder a anastomosis laterales.

Para su utilización, se debe esperar alrededor de 3 semanas y debe evitarse colocar compresor, y al retirar las agujas se ha de proceder con cuidado efectuando una compresión de por lo menos 15 minutos sin eliminar el pulso arterial debajo de nuestros dedos.

Las series publicadas con resultados a largo plazo (1 año como mínimo) dan buenos porcentajes de permeabilidad, pero el número de complicaciones reseñado es elevado, oscilando entre el 40 y el 50 %, por lo que el optimismo inicial se oscurece ante estas cifras. Entre las complicaciones más frecuentes podemos mencionar las trombosis, que representan estadísticamente entre un 12 y un 18 %, según los distintos autores, de las complicaciones globales mencionadas anteriormente. Los porcentajes de infecciones oscilan entre un 0 a un 8 %. Síndromes de robo, estenosis, hemorragias y por último los aneurismas, que particularmente son frecuentes en este montaje de injerto bovino, apareciendo en las anastomosis aunque también se ven en la pared libre del injerto por probable debilidad de la pared debido a las repetidas punciones, aunque una infección larvada y mantenida puede ser la causa de un fallo de la pared del injerto originando así un aneurisma.

Otros problemas que se presentan en este tipo de prótesis son las necrosis cutáneas cuando el injerto se coloca subdérmico en lugar de hacerlo subcutáneamente, ya que debido a su calibre ha de protegerse la piel suficientemente. Es de reseñar asimismo el intenso proceso inflamatorio que se desarrolla en los tejidos donde se implanta apareciendo un intenso edema inflamatorio,

Entre las prótesis semisintéticas, es el mandril de Sparks el primer avance en este sentido; consiste en un doble manto de dacrón que va montado sobre un mandril de silicona, el cual se implanta en la zona seleccionada y allí ha de permanecer colocado alrededor de 8 semanas para que las mallas de dacrón sean «colonizadas» por el tejido conjuntivo del paciente, creándose así una «bio-prótesis», que una vez formada es necesario volver a intervenir al paciente, comprobar que la colonización es efectiva y proceder a la anastomosis de los vasos a la misma. Una vez colocada la prótesis y anastomosada puede ser utilizada de inmediato; tiene, pues, la desventaja de que debe esperarse 8 semanas para ser utilizada, y cuidar de variar las punciones para que dé tiempo a la cicatrización de la bio-prótesis. Tiene la ventaja de que, al no tener válvulas, su desobstrucción es fácil y sus flujos son comparables a los que da un montaje con safena.

Las complicaciones se deben a la mala asimilación de la prótesis por el tejido circundante, porque ha quedado rodeada de hematoma, etcétera, así que reviste gran importancia el comprobar anatomopatológicamente la estructura del material antes de proceder a su definitiva anastomosis. Otras complicaciones señaladas son los aneurismas de las anastomosis, que parecen obviarse con la sutura a puntos sueltos, así como las necrosis cutáneas con exteriorización del injerto, que son graves por el riesgo de infección; esta complicación se solventará con la resección de la prótesis exteriorizada y colocación de una derivación a través de un nuevo túnel.

Dentro de las verdaderas prótesis que actualmente se están utilizando la que tiene gran interés es la formada por un derivado del teflón, material ya utilizado en procedimientos de cirugía vascular, que es el politetrafluoroetileno (P.T.F.E.).

Su estructura está próxima a la del tejido colágeno, y tiene la ventaja de que parece que en el proceso de asimilación se va sustituyendo hasta un 85 % del material por tejido del huésped y sólo queda un 15 % del tejido originario de la prótesis.

Debido a sus propiedades de elasticidad puede ser colocada fácilmente en montajes en U, pues no se acoda.

Su manejo debe ser cuidadoso, no se deben utilizar clamps sobre la prótesis y la sección de la misma debe efectuarse usando tijeras de corte fino, para evitar el traumatizar la malla y sus bordes.

Esta prótesis tampoco precisa ninguna maniobra previa de precoagulación, y debido a su confección tampoco es extensible, por lo que puede representar una precaución importante

medir exactamente su recorrido sobre todo cuando debe pasar por zonas de flexión.

Parece que todos los controles efectuados en comparación con los otros métodos y prótesis descritos ponen en evidencia la ventaja de las prótesis de P.T.F.E. (la ausencia de aneurismas, la facilidad para los montajes en U, la ausencia de estenosis después de meses de repetidas punciones revisadas angiográficamente) y parece que de estas ventajas tiene la responsabilidad la íntima formada, por lo que este tipo de prótesis se destaca sobre los demás métodos utilizados hasta la actualidad.

## Comentarios

Encontrar en todo momento evolutivo de los pacientes en hemodiálisis una vía de acceso vascular es el reto que ha de aceptar el equipo quirúrgico responsable de estos pacientes. La falta de estudios serios en nuestro medio sobre arquitectura, hemodinámica, complicaciones y su tratamiento, traducen probablemente una estrechez de miras hacia estas técnicas, que, sin embargo, son la única posibilidad de mantener la vida a los pacientes que dependen de una hemodiálisis periódica.

El gran número de posibilidades que, como hemos visto, existen actualmente para mantener siempre una vía de acceso no autorizan a agotárlas prescindiendo de las tradicionales y practicando implantes heterólogos o prótesis vasculares en un primer intento, sino que debe

existir una lógica escala, que se nos ocurre tendría que ir encaminada a agotar en principio todas las posibilidades propias de cada paciente, utilizando sus propios vasos, desde la fístula arteriovenosa hasta la safena a modo de injerto, exteriorización, etc., llegando al final del camino a los métodos más recientes como son los injertos bovinos, las prótesis de Sparks o las de P.T.F.E.

Utilizando juiciosamente todas las posibilidades del arsenal terapéutico con que cuenta hoy el cirujano vascular, es posible hacer frente a todas las situaciones complejas a las que puede llegar el paciente con insuficiencia renal crónica.

## Bibliografía

1. Cuchiara y cols.: Fistulas arteriovenosas para diálisis. Estudio flujométrico comparativo. *Angiología*, Vol. XXX, Marzo-Abril 1978.
2. R. L. Lawton: The intimate operation of the arteriovenous fistula. *Dialysis y Transplantation*, vol. 8 num. 2, february 1979.
3. Brescia, Cimino y cols.: Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *New England J. Med.*, 1966, 275, 1089-1092.
4. Broussin y cols.: Complications des fistules arterio-veineuses pour dialyse iterative. *Etude arteriographique. J. Radiol. Electrol.*, 1972, 53, 793-796.
5. Cohen y cols.: Experiences with arteriovenous fistulas. *Trans. Amer. Soc. artif. intern. Org.*, 1968, 14, 421-425.
6. Levy y cols.: Fistules arterio-veineuses et pontages externes; resultats observes au cours de quatre annees d'hemodialysis chronique. *Un. Med. Can.* 1968, 97, 1586-1593.