

Capítulo 2. Creación de la fístula arteriovenosa

CONTENIDO

- 2.1. Tipos de fístula arteriovenosa.
- 2.2. Fístula arteriovenosa nativa.
- 2.3. Fístula arteriovenosa protésica.
- 2.4. Técnicas de recurso.
- 2.5. Orden en la creación del acceso vascular
- 2.6. Profilaxis antibiótica en la creación de la fístula arteriovenosa.

PREÁMBULO

La misión del equipo multidisciplinar en el paciente en programa de HD ha de ser conseguir una FAV, a ser posible nativa, con la máxima supervivencia y las menores complicaciones. Para ello han de establecerse las estrategias necesarias para que el paciente con ERCA inicie diálisis con una FAV madura y que las FAV posteriores, en caso de requerirse, se hagan de un modo planificado con la participación de todos los profesionales implicados y del propio paciente.

2.1. TIPOS DE FÍSTULA ARTERIOVENOSA

Recomendaciones

R 2.1.1) Se recomienda que el AV a considerar como primera opción sea la FAVn.

R 2.1.2) En el caso de que no existan venas adecuadas que permitan realizar una FAVn se recomienda realizar una FAVp.

R 2.1.3) Se recomienda la implantación de un catéter venoso central tunelizado (CVT) cuando no sea viable la realización de una FAV nativa ni protésica, o cuando sea preciso iniciar el tratamiento con HD sin disponer de un AV definitivo maduro.

R 2.1.4) Aunque la FAVn es la primera opción de AV, el AV adecuado y su localización en un paciente determinado debe individualizarse según las características clínicas del mismo y el resultado del mapa vascular.

Razonamiento

La priorización de la FAVn frente a la FAVp es una recomendación fundamental en numerosas guías clínicas y opiniones de expertos, dada la baja tasa de complica-

ciones y la excelente permeabilidad a largo plazo una vez que la FAVn ha madurado.

Permeabilidad de la fístula arteriovenosa

Las FAVn presentan una permeabilidad primaria (PP) a los 6 y 18 meses del 72 y el 51% y una permeabilidad secundaria (PS) del 86 y el 77%, respectivamente, mientras que en las FAVp la PP a los 6 y 18 meses es del 58 y el 33% y la secundaria del 76 y el 55%, respectivamente⁹³. La principal desventaja de la FAVn con respecto a la FAVp reside en su alto riesgo de fallo primario, debido tanto a la alta tasa de trombosis inmediata (5-30% para las FAVn radiocefálicas) como al fracaso en la maduración (28-53%), frente a solo un 0-13% de fallo primario para las FAVp en antebrazo y 0-3% para las FAVp en brazo⁸.

Asimismo, el cambio demográfico que se ha ido produciendo en los últimos años en el paciente incidente que inicia TSR, hace que se describa en la bibliografía una tendencia progresiva a la disminución en las tasas de permeabilidad reportadas⁹⁴. De esta forma, Al-Jaishi et al⁹⁴, analizando los resultados de 46 artículos entre los años 2000 y 2012, estiman una tasa de fallo primario para las FAVn del 23% –significativamente mayor en las FAVn distales (28%) que en las proximales (20%)–, hallando una PP (incluyendo los fallos primarios) del 60% al año y del 51% a los 2 años, con una diferencia significativa según la localización de la FAVn (distal o proximal) al año, pero no a los 2 años. Estos mismos autores encontraron una tasa de PS del 71% al año y del 64% a los 2 años, sin diferencias en cuanto a la localización de la FAVn⁹⁴. Se ha descrito, asimismo, que el uso rutinario de un estudio ecográfico preoperatorio podría disminuir los fracasos inmediatos de la FAVn⁴⁶.

Tasa de complicaciones

Las FAVn se asocian a una menor morbilidad y mortalidad con respecto a las FAVp y con los CVC⁹⁵. Según Ravani et al⁹⁶, el uso de FAVp y CVC frente a FAVn se asocia a un incremento en la mortalidad del 18 y el 53%, respectivamente. Además, las FAVn presentan una menor tasa de infecciones que las FAVp, y estas menor que los CVC^{96,97}.

Como resultado de todo ello, en comparación con las FAVn, el riesgo de hospitalización aumenta un 26% con las FAVp y un 68% con los CVC⁹⁶.

Otra ventaja de las FAVn es que presentan una menor tasa de reintervenciones que las FAVp, lo que conlleva un mantenimiento con menor coste económico⁹⁸.

Así pues, en todo paciente que requiera TSR mediante HD, hay que buscar la creación del AV ideal, que será aquel que permita una diálisis adecuada, con mayor permeabilidad y menor tasa de complicaciones. El AV que reúne todas esas características es la FAVn^{10, 99-102} y, por tanto, debe ser el primer AV a considerar. Cuando no exista posibilidad de realizar una FAVn por ausencia o desgaste del capital venoso periférico, deben utilizarse FAVp⁹⁹⁻¹⁰¹, mientras que la implantación de un CVC ha de considerarse únicamente cuando no sea posible realizar ninguna de las anteriores o cuando sea preciso iniciar el tratamiento con HD sin disponer de un AV maduro^{103, 104}.

La indicación de un determinado tipo de AV permanente debe ser individualizada, en función de la exploración vascular y los AV previos del paciente, así como de otros factores como la edad, la comorbilidad y la urgencia en la utilización del AV^{10,82,99-101,105-108}.

2.2. FÍSTULA ARTERIOVENOSA NATIVA

Dentro de las FAVn, con el fin de preservar el máximo de la red venosa periférica para futuros AV del paciente, a la hora de planificar un AV hay que considerar como primera opción la localización más distal posible. A igualdad de condiciones, se debe priorizar la extremidad no dominante, por comodidad del paciente tanto durante las sesiones de HD como en su actividad diaria¹⁰⁹.

2.2.1. Fístula arteriovenosa nativa de muñeca y antebrazo

Fístula arteriovenosa radiocefálica en muñeca (fístula arteriovenosa de Brescia-Cimino)

La FAV radiocefálica en la muñeca, descrita por Brescia-Cimino en 1966, sigue constituyendo el patrón de referencia de los AV para HD^{10,110,111}, ya que preserva capital venoso proximal para futuros AV, tiene una baja tasa de complicaciones, especialmente de isquemia inducida por AV e infecciones, y las

que maduran correctamente presentan una excelente tasa de permeabilidad^{99-101,109}. La mayor limitación de esta técnica es la tasa relativamente alta de fallo inmediato, que oscila entre el 10 y el 30%, y en algunos grupos llega casi al 50%, especialmente en diabéticos, ancianos y mujeres^{100,112,113}. Otra desventaja de las FAV radiocefálicas es su alta incidencia de fallo en la maduración, de manera que aproximadamente el 30% de estas FAV no han madurado lo suficiente a los 3 meses como para ser utilizadas^{100,102,105}. La PP a los 6 meses oscila entre el 65 y el 81%, que resulta inferior al 79-89% de las FAVp, aunque se igualan a partir del primer año, con menos complicaciones^{100,101}.

Fístula arteriovenosa en la tabaquera anatómica

La FAV en la tabaquera anatómica, usando como donante la rama posterior de la arteria radial localizada entre los tendones del extensor largo y corto del pulgar, se utiliza con menor frecuencia debido a la mayor complejidad de la técnica quirúrgica. Pese a ello, en las unidades donde se realiza de forma habitual se asocia a buenos resultados¹¹⁴, con un 11% de trombosis inmediata, una maduración del 80% a las 6 semanas y una permeabilidad a 1 y 5 años del 65 y el 45%, respectivamente. En este caso, su mayor beneficio radica en que no excluye la posibilidad de realizar una FAVn radiocefálica en la misma extremidad al agotarse este acceso. Ambas localizaciones permiten reconstrucciones proximales en el antebrazo ante estenosis o trombosis yuxtaanastomóticas.

Fístula arteriovenosa radiocefálica en antebrazo

La disposición de esta técnica difiere de la anterior en que se realiza en una zona más proximal; está indicada como tratamiento quirúrgico en las estenosis yuxtaanastomóticas de FAV en muñeca, y en los casos de inviabilidad de vena cefálica en muñeca, usualmente debido a bifurcaciones precoces.

Transposición radiobasílica

Cuando la vena cefálica en el antebrazo no resulta adecuada para una FAV radiocefálica, una alternativa posible antes de usar venas más proximales es la transposición radiobasílica^{115,116}. La vena basílica se ha de movilizar desde la muñeca en sentido proximal hasta la fosa antecubital y tunelizada subcutánea-

mente hasta la arteria radial para realizar la anastomosis. La vena basilica antebraquial suele hallarse libre de punciones venosas previas. Sin embargo, su menor consistencia la hace más vulnerable a posibles lesiones durante el proceso de transposición, con mayor tendencia a la torsión, por lo que su realización en la práctica clínica se encuentra limitada por el desarrollo de dicha vena y por la experiencia del equipo quirúrgico.

Otras transposiciones venosas

Cuando es la arteria radial la que no es adecuada para una FAV radiocefálica, otras transposiciones venosas posibles en el antebrazo son las de vena cefálica o basilica, dispuestas en forma de asa en la cara palmar del antebrazo, a la arteria radial proximal o humeral en la fosa antecubital¹¹⁷. Así, se han descrito distintas posibilidades de transposición cubitobasilica en antebrazo, humerobasilica en forma de "loop" y distintas configuraciones usando la vena safena interna¹¹¹. Su uso está limitado en la práctica a situaciones anatómicas concretas en pacientes determinados.

2.2.2. Fístulas arteriovenosas nativas de fosa antecubital (codo)

Según las directrices de la KDOQI¹⁰, la FAV radiocefálica y la FAV humerocefálica son la primera y la segunda opciones para crear un AV, respectivamente¹⁰. A nivel de fosa antecubital se hallan vasos de mayor calibre, que suelen proporcionar flujos más elevados y tener tasas menores de fallo primario y de alteraciones en la maduración, mientras que su principal inconveniente es el menor trayecto disponible para la punción y que limitan el posterior uso de accesos más distales.

Fístula arteriovenosa humerocefálica

La FAV humerocefálica es el AV de elección en esta localización^{6,10,109}; tiene la ventaja sobre la FAV radiocefálica de que alcanza mayores flujos; además, la vena cefálica en el brazo suele ser accesible a la punción y estéticamente más discreta que en el antebrazo. Sin embargo puede provocar mayor edema de la extremidad y tiene mayor riesgo de provocar isquemia distal inducida por el AV.

Fístula arteriovenosa humeroperforante (FAV de Gracz)

Una variante de la técnica anterior de uso extendido consiste en la creación de la FAV entre la arteria humeral y la vena perforante en la fosa antecubital (FAV humeroperforante), mediante la técnica descrita por Gracz¹¹⁸ y modificada posteriormente por Konner et al^{67,119}, con el objetivo de conseguir la arterialización tanto de la vena cefálica como de la vena basilica¹²⁰.

Fístula arteriovenosa de arteria radial proximal

Como alternativa a la arteria humeral se puede usar como donante la arteria radial proximal en la fosa antecubital^{113,119,121-123}. Esta técnica se asocia a ciertas ventajas funcionales. El riesgo de isquemia distal relacionada con el AV es menor cuando la arteria donante es la radial, respecto a los procedimientos realizados con la arteria humeral. Al tratarse de una anastomosis construida sobre la arteria radial, su menor calibre favorece la adecuada resistencia del nuevo AV y minimiza el riesgo de isquemia distal. Asimismo, como se obtiene menor flujo en la FAV, limita el impacto cardiológico en los pacientes de riesgo. Por otro lado, la confluencia venosa en esta localización permite la posibilidad de establecer un flujo bidireccional en el drenaje venoso.

En casos con escasa disponibilidad de venas puncionables se han propuesto variantes técnicas para favorecer el flujo bidireccional en las venas distales a la FAV, principalmente en codo, con el objeto de aumentar el trayecto disponible para su canulación¹²⁴, mediante la valvulotomía retrógrada de las venas de drenaje¹²⁵.

La fosa antecubital presenta múltiples anastomosis entre venas que pueden permitir realizar dicha intervención. Descrito en la bibliografía sobre la base de series cortas de casos, no hay documentada la suficiente evidencia como para poder determinar su utilidad en la práctica y evaluar la trascendencia clínica de la hipertensión venosa derivada de esta técnica, por lo que su uso se limita a casos con escaso trayecto de punción en los que anatómicamente sea factible su realización¹¹¹.

Fístula arteriovenosa humerobasilica

Los pacientes sin posibilidad de realizar una FAV radiocefálica o humerocefálica, y como alternativa a la

implantación de una prótesis vascular, pueden optar a una FAV humerobasílica con superficialización o transposición venosa¹²⁶.

La profundidad de la vena basílica la protege frente a venopunciones de repetición, por lo que suele estar preservada en el paciente candidato a HD; sin embargo, esta mayor profundidad puede provocar dificultades en la punción que requieran su superficialización. Además, el curso de la vena basílica es adyacente al paquete vasculonervioso de la extremidad, lo que deja a estas estructuras vulnerables a posibles lesiones por punción durante la diálisis. Por ello, para alejarse de estas estructuras, y por comodidad del paciente durante la diálisis, además de superficializarse se puede transponer a una localización anterior y lateral en el brazo.

Dado que habitualmente se requieren dos tiempos quirúrgicos, en la práctica clínica se pueden realizar bien en la misma intervención o bien en dos procedimientos separados en el tiempo.

Cuando se realiza en una intervención se disecciona y moviliza la vena basílica, a continuación se crea el nuevo trayecto y seguidamente la anastomosis arteriovenosa. La ventaja de realizarse en un mismo procedimiento es que se acorta el tiempo requerido antes de poder efectuar la canulación del AV; la desventaja reside en que aumenta la posibilidad de complicaciones mecánicas durante el acto quirúrgico, ya que la movilización y/o transposición de la vena debe realizarse con una vena sin la necesaria arterialización previa.

Cuando se realiza en dos procedimientos, en un primer tiempo se construye la anastomosis entre la vena basílica y la arteria humeral, y a partir de los 30-90 días, tras haber comprobado mediante ED la correcta maduración de la FAV y la ausencia de estenosis, se lleva a cabo el segundo tiempo y se procede a su superficialización y/o transposición¹²⁷.

Hay descritas tres posibilidades técnicas de superficialización para poder permitir la canulación en este tipo de accesos¹²⁸: a) transposición anterior en el brazo, mediante la creación de un nuevo túnel subcutáneo; b) transposición anterior en el brazo mediante la creación de un "flap" lateral de piel y tejido subcutáneo, y c) superficialización simple sin transposición.

Fístula humerohumeral

Una alternativa postulada en los casos de ausencia de venas superficiales disponibles es la de realizar una FAV entre la arteria humeral y la vena humeral¹²⁹⁻¹³¹.

La vena humeral se encuentra acompañando a la arteria, y puede ser única o doble. Al tratarse de una vena correspondiente al sistema venoso profundo está preservada de punciones previas, por lo que, pese a ser una intervención compleja, si existe un buen desarrollo de dicha vena puede ser factible técnicamente su realización.

El procedimiento quirúrgico se describe análogo al de la FAV humerobasílica realizando la anastomosis en fosa antecubital, movilizándolo la vena humeral con ligadura de colaterales y efectuando su superficialización y/o transposición¹²⁹.

Pese a que una vez conseguida la maduración del AV, los resultados en cuanto a permeabilidad y complicaciones son similares a los de la FAV humerobasílica, la gran limitación de esta técnica es el elevado índice de fallos primarios, que puede llegar al 53%, y la baja PP al año (35-40%)^{129,131}, probablemente en relación con el aumento de la complejidad técnica que representa la movilización y transposición de la vena humeral. Por ello, a falta de estudios más amplios, dicha técnica no se suele plantear como opción válida al uso de prótesis sintéticas en el brazo¹²⁸.

Otras transposiciones venosas

Al igual que en la región del antebrazo, existen distintas posibilidades de transposiciones venosas; su uso está limitado a determinadas situaciones clínicas con disposiciones anatómicas particulares¹¹¹.

2.3. FISTULA ARTERIOVENOSA PROTÉSICA

Recomendación

R 2.3.1) Se recomienda el uso de politetrafluoroetileno expandido (PTFEe) para la realización de las fístulas arteriovenosas protésicas.

Razonamiento

2.3.1. Justificación de las fístulas arteriovenosas protésicas

El uso de material protésico para la realización de un AV para HD ha demostrado ser una solución

viable y efectiva para conseguir un AV permanente^{93,99,132,133}.

Sin embargo, tanto su alto coste económico como la morbilidad asociada y el deterioro en la calidad de vida debido a la necesidad de procedimientos para mantenerlo permeable, hacen que no se considere como técnica de primera elección a la hora de planificar el AV, papel reservado a la FAVn^{10,93,98,109,132-135}.

Desde el punto de vista técnico destaca por su menor complejidad, lo que puede contribuir a que cirujanos poco expertos en la realización de AV se puedan inclinar de entrada por este procedimiento⁹⁹.

Pese a no ser el AV de primera elección, el cada vez mayor número de pacientes que requieren HD durante períodos muy largos de su vida, con el consiguiente riesgo de agotamiento del lecho vascular, junto con el progresivo aumento de la edad media de los pacientes en programa de HD, hace que estos accesos tengan hoy en día un papel muy relevante. Además, las FAVp ofrecen algunas ventajas teóricas, como un menor tiempo de maduración o una mayor facilidad para su punción en determinados casos, como sucede en pacientes obesos. También pueden facilitar la realización de un AV nativo secundario, al facilitar la dilatación de venas en los brazos que previamente no eran aptas para la realización de una FAVn¹³².

2.3.2. Planificación y creación de la fístula arteriovenosa protésica

Antes de su implantación deben identificarse las arterias y venas con un diámetro adecuado para su colocación (no inferior a 4 mm)^{63,116,133}. En la mayoría de los casos, con un lecho venoso distal ya agotado, la anastomosis arterial deberá ser lo más distal posible; la anastomosis venosa, asimismo, deberá ser lo más distal posible, siempre que quede garantizado un correcto drenaje hacia troncos venosos centrales.

Cabe destacar que el uso de venas de fosa antecubital para la anastomosis implica la integridad de dicho territorio y de sus correspondientes venas de drenaje, por lo que en estos casos la indicación prioritaria sería la realización de una FAVn usando dichas venas. Por ello, hay autores¹³⁶ que recomiendan evitar los "loops" protésicos en el antebrazo, dado que consideran que en estos casos existe la posibilidad de realizar una FAVn.

Politetrafluoroetileno expandido

El material recomendado para la prótesis es el PTFE, dado que ofrece tasas de infección e integración superiores al Dacron¹⁰. Aparte de este material estándar, existen otras prótesis que pueden ser empleadas en circunstancias especiales^{137,138}.

Prótesis de punción inmediata

Las prótesis de punción inmediata son prótesis de doble capa de PTFE que se encuentran reforzadas con una tercera capa de elastómero entre ambas, con lo que no se requiere su integración en los tejidos de cara a la punción. Ofrecen resultados similares a las prótesis convencionales, con la ventaja de permitir una punción a las 24 h en caso de que sea necesario¹³⁹.

Prótesis biosintéticas

También se han publicado buenos resultados con prótesis creadas mediante bioingeniería. Se trata de una prótesis fabricada a partir de una matriz de poliéster, en la que se cultiva colágeno procedente de oveja, con un posible beneficio en cuanto a presentar una menor incidencia de infecciones cuando no es posible realizar una FAVn¹⁴⁰. La principal evidencia sobre el uso de este tipo de prótesis es la publicada por Morosetti et al, que compara el acceso protésico con la FAV humerobasílica en pacientes sin otras alternativas; si bien se demostraron mejores resultados con el acceso autólogo, los resultados de permeabilidad y de índice de complicaciones fueron similares a los de otras series descritas con PTFE¹³⁵.

Técnica quirúrgica

La prótesis se puede implantar mediante una configuración en forma recta o en forma de asa, esta última disposición es la preferida en el antebrazo¹⁴¹. Estas disposiciones están condicionadas, en última instancia, por las características del paciente.

La localización de la anastomosis arterial por orden de preferencia es: arteria humeral en fosa antecubital, arteria humeral en brazo, arteria humeral próxima a axila y arteria axilar; aunque, puesto que una FAVp suele realizarse tras varias FAVn fallidas, la localización dependerá del lecho vascular conservado. La anastomosis venosa puede realizarse en las

venas de la fosa antecubital o por encima del codo, y es posible realizarla en venas cefálica, basilica, axilar, subclavia y yugular.

La anastomosis arterial de la prótesis preferiblemente debe ser lateroterminal. No existen estudios que demuestren diferencias según el tipo de anastomosis entre la vena y la prótesis. La longitud de la prótesis debe tener entre 20 y 40 cm para garantizar una gran longitud de punción. El diámetro de las prótesis debe oscilar entre 6 y 8 mm. Según algunos autores¹⁴², la utilización de diámetros mayores se asocia a unos mejores resultados a largo plazo en este tipo de AV.

2.4. TÉCNICAS DE RECURSO

Los pacientes que han agotado todo su capital venoso para el AV en las extremidades superiores, incluyendo la FAVn y la FAVp, son un pequeño, pero creciente, porcentaje de los pacientes en HD.

Dado la comentada mayor morbilidad que representa efectuar la HD mediante un CVC, se han descrito técnicas quirúrgicas denominadas de recurso, que permiten disponer de un acceso permanente en ausencia de venas viables en las extremidades superiores. Estas técnicas permiten evitar el uso de CVC a cambio de un mayor nivel de complicaciones, mayor morbilidad operatoria y permeabilidad menor que los AV convencionales^{93,97,122,132,133,143}.

2.4.1. Accesos vasculares en miembros inferiores

Es amplia la evidencia disponible sobre la realización del AV en las extremidades inferiores, sobre la base de una prótesis vascular (a nivel proximal del muslo o en su porción media) o bien mediante una FAVn (FAV en la vena femoral con transposición de esta). De todas las técnicas de recurso descritas, la realización de una FAVp en la extremidad inferior suele ser la opción más ampliamente utilizada, ya que presenta unas tasas de supervivencia aceptables y se trata de la técnica de menor complejidad quirúrgica^{111,122,132,133}.

2.4.2. Dispositivo prótesis-catéter tunelizado

El dispositivo híbrido prótesis-catéter tunelizado ("Hemodialysis Reliable Outflow" –HeRO– device) se encuentra indicado en los casos en los que existe una obstrucción

venosa central que impide la realización de cualquier otro AV en la extremidad superior. Consiste en un AV que se crea de forma mixta. Por una parte, se trata de un catéter permanente que entra por la vena yugular interna hasta la aurícula y por otra se halla conectado a una prótesis de PTFE que se anastomosa a nivel de la arteria humeral, de modo que la zona de punción es la prótesis que se encuentra tunelizada subcutáneamente y el drenaje distal se efectúa directamente en la aurícula. El objetivo es evitar estenosis u oclusiones de venas centrales que impedirían la realización de una FAV.

En la práctica clínica presenta la ventaja de ser un AV que se puede implantar en pacientes sin drenaje venoso central adecuado en los que todas las opciones de FAVn o FAVp se han agotado, sin comprometer futuros AV, mientras que sus principales inconvenientes son el tratarse de una intervención compleja técnicamente y de un coste económico elevado.

2.4.3. Accesos vasculares "exóticos"

Se consideran como AV "exóticos" los planteados en casos de oclusiones extensas de troncos venosos, tanto en extremidades superiores como inferiores. Presentan la gran ventaja de permitir un nuevo AV sobre un territorio teóricamente agotado y, en ocasiones, se pueden realizar para recuperar AV que han fracasado por oclusión en las venas de drenaje en los que el tratamiento endovascular no ha sido efectivo^{144,145}.

Dado el agotamiento del lecho venoso presente en estos pacientes, se realizan mediante injertos protésicos de PTFE, en forma de "bypass" entre la arteria donante y la vena receptora.

A su ventaja inicial de proporcionar un AV sobre un lecho venoso agotado se contraponen una mayor incidencia de complicaciones que la FAVn, debido a estar compuestos de material heterólogo, y es particularmente grave en el caso de infección, por hallarse implicados vasos centrales y de difícil acceso quirúrgico.

Asimismo, se trata de intervenciones quirúrgicas complejas no exentas de morbilidad, que se efectúan en pacientes con comorbilidades asociadas importantes, y que habitualmente acumulan múltiples AV fallidos.

Por todo ello, es norma general que en cada caso se individualice el riesgo/beneficio de la intervención quirúrgica en función del paciente, de la intervención necesaria y de las opciones de AV existentes.

Accesos protésicos en la pared anterior del tórax

Estos AV se disponen, bien en forma de "loop", interponiendo una prótesis entre la vena y la arteria axilar del mismo lado, o bien de forma recta, interponiendo la prótesis entre la vena y la arteria axilar contralateral. Estos AV se pueden plantear en los pacientes con lecho venoso agotado, pero con permeabilidad de venas centrales, beneficiándose sobre todo los pacientes con alto riesgo de isquemia de la extremidad. Los resultados reportan unas tasas de permeabilidad similares a las FAVp más convencionales del brazo^{146,147}.

"Bypass" a venas centrales

En el caso de trombosis de vena axilar distal, la técnica consiste en realizar un "bypass" entre la arteria humeral y la vena axilar proximal, mientras que en casos de trombosis extensa axilosubclavia, con permeabilidad de vena yugular interna y tronco braquiocefálico, la técnica de elección es realizar un "bypass" entre la arteria humeral y la vena yugular interna¹⁴⁴.

"Bypass" a venas de miembros inferiores

Si la oclusión está presente en ambos troncos venosos braquiocefálicos o bien en la vena cava superior, la alternativa quirúrgica pasa por realizar un "bypass" entre la arteria axilar y la vena ilíaca^{144,148} o bien la vena poplítea^{145,149}.

Otras técnicas derivativas

Se han descrito otras técnicas derivativas alternativas, como el "bypass" a aurícula derecha (AD)¹⁵⁰, "bypass" femorofemoral cruzado¹⁴⁵, "bypass" axilorenal¹⁵¹ o bien el "bypass" axilo-vena cava inferior¹⁴⁴. En todos los casos son técnicas que se consideran de carácter extraordinario, cuya evidencia se restringe a unos pocos casos documentados.

Tipos de acceso vascular

FAVn en muñeca y antebrazo

FAV radiocefálica en muñeca (FAV de Brescia- Cimino)
FAV en tabaquera anatómica
FAV radiocefálica en antebrazo
Transposición radiobasilica
Otras transposiciones venosas

FAVn en fosa antecubital (codo) y brazo

FAV húmerocefálica
FAV húmero perforante (FAV de Gracz)
FAV de arteria radial proximal
FAV húmerobasilica
FAV húmerohumeral
Otras transposiciones venosas

FAVp en miembros superiores

Injerto radioantecubital recto
Loop húmero/radioantecubital
Injerto húmero-humeral/axilar recto
Loop húmerohumeral/axilar

Técnicas de recurso

AV en miembros inferiores
Injerto femorofemoral proximal (ingle)
Injerto femorofemoral en tercio medio de muslo
Transposición de vena femoral
Dispositivo prótesis-catéter tunelizado (HeRO)
Accesos vasculares "exóticos"

Catéter venoso central

2.5. ORDEN EN LA CREACIÓN DEL ACCESO VASCULAR

Recomendaciones

- NUEVA** (💎) R 2.5.1) Como primer AV se recomienda crear una FAVn lo más distal posible, en la extremidad superior no dominante.
- NUEVA** (💎) R 2.5.2) Tras agotar el AV radiocefálico a lo largo del antebrazo, se recomienda la FAVn realizada con las venas disponibles a nivel de codo, siendo la FAV húmerocefálica o radiocefálica proximal la primera alternativa a considerar.
- NUEVA** (💎) R 2.5.3) Si no se puede realizar una FAV radiocefálica o húmerocefálica, se recomienda la realización de una FAV húmerobasilica con superficialización o transposición venosa en el brazo o antebrazo, como opción previa a la utilización de una FAVp.
- NUEVA** (💎) R 2.5.4) Se recomienda que la FAVp en la extremidad superior se limite a los siguientes supuestos:
- Pacientes sin venas anatómicamente adecuadas en el brazo o antebrazo.
 - Pacientes que requieren HD de modo inmediato y se quiere evitar la implantación de un CVT.
- NUEVA** (💎) R 2.5.5) Si ha fracasado una FAV previa, se recomienda que la decisión del lugar anatómico de

la creación de la siguiente FAV sea consensuada con el paciente, para decidir si se da prioridad al criterio de cuanto más distal mejor o al criterio de extremidad no dominante.

NUEVA

(💎) R 2.5.6) En los casos en los que se han agotado los AV a nivel de ambas extremidades superiores, se recomienda el empleo de las técnicas de recurso, priorizando la FAVp a nivel de muslo y el dispositivo prótesis-catéter tunelizado como primeras opciones a considerarlo como primeras opciones a considerar.



Pregunta Clínica V: ¿Se puede aconsejar un orden en la realización de la fístula arteriovenosa?



Resumen de la evidencia

<p>FAVn frente a FAVp Varios ECAs publicados muestran mejores resultados para las FAVn que para las FAVp en cuanto a mayor duración funcional y menores tasas de complicaciones.</p>	<p>Calidad moderada</p>
<p>Orden de creación de los distintos AV No se han encontrado estudios comparativos, aleatorizados o no, que comparen entre sí la eficacia y seguridad de distintos órdenes en la realización de sucesivos AV para HD.</p>	<p>Calidad baja</p>

Desarrollo de la síntesis de la evidencia

Localización preferente de la fístula arteriovenosa

Los expertos y las guías coinciden en señalar que se debe iniciar colocando una FAV lo más distal posible para preservar la opción de futuros accesos más proximales en caso necesario^{6,10,109,111}. No obstante, no se ha encontrado ningún estudio que compare los resultados de distintas localizaciones de realización de la FAV para HD en pacientes en las que cualquiera de esas opciones pareciera viable de entrada.

Según las directrices de las guías clínicas publicadas^{6,10,111}, las FAVn arteriovenosas radiocefálica y hu-

merocefálica son la primera y segunda opciones para el AV, respectivamente. Si estas opciones no son posibles, recomiendan considerar la realización de una FAVn humerobasílica autóloga en la parte superior del brazo o una FAVp en el antebrazo a nivel radioantecubital.

Uso de la extremidad no dominante

Pese a que es general la recomendación de realizar el primer AV por FAV en la extremidad superior no dominante, no se han encontrado estudios que comparen expresamente la opción de priorizar la mano dominante o la contralateral.

En este sentido, Koksoy et al¹⁵², en un ECA sobre la eficacia y seguridad entre FAVn humerocefálicas y FAVn humerobasílicas, documentan que el *uso del brazo dominante* puede aumentar el riesgo de fracaso de la FAVn; esta tendencia no se ha podido confirmar en ningún otro estudio realizado hasta la fecha.

Localización distal frente a proximal

Por otro lado, no se han encontrado estudios que comparen específicamente si es más eficaz o seguro priorizar el criterio de las localizaciones más distales posibles, alternando entre extremidad no dominante y dominante, o, por el contrario, seguir en la misma extremidad hasta agotar el resto de opciones quirúrgicas. Ante la falta de evidencia sólida que favorezca claramente alguna de las opciones, parece razonable dejar a elección del paciente, con el asesoramiento de los profesionales, la decisión sobre si la siguiente FAV debe hacerse en una localización más proximal de la misma extremidad que la FAV previa o en la localización más distal posible de la otra extremidad.

Reinhold et al⁸ señalan que el primer AV se debe colocar lo más distal posible. Las principales desventajas de la FAVn radiocefálica distal en la tabaquera anatómica o en la muñeca son las tasas relativamente altas de oclusión y no maduración, que están influidas por factores de riesgo del paciente tales como la edad, la DM y las enfermedades cardiovasculares.

Una revisión previa con metaanálisis⁶⁶, basada en 38 estudios observacionales, estimaba para la FAVn radiocefálica en la muñeca una tasa de fracaso primario del 15,3% y unas tasas de PP y PS del 62,5 y el 66,0%, respectivamente.

Opciones previas a la colocación de una fístula arteriovenosa protésica: papel de la fístula arteriovenosa nativa humerobasílica

Como opción previa a la utilización de una FAVp está indicado realizar una FAVn humerobasílica con superficialización o transposición venosa en el brazo.

Fístula arteriovenosa humerobasílica. Resultados

La revisión sistemática de Dukkipati et al¹²⁸ analiza los resultados de las FAVn humerobasílicas basándose en numerosos estudios observacionales y un ECA¹³⁴. Esta revisión encuentra unas tasas aceptables de fallo primario (del 15 al 20%), de PP al año (72%) y a 2 años (62%).

Fístula arteriovenosa humerobasílica frente a fístula arteriovenosa protésica

Existen dos ECA y dos estudios retrospectivos que comparan los resultados entre ambos procedimientos^{134,135,153,154}; en todos ellos se describen unos resultados similares, y son significativamente mejores las tasas de PP y PP asistida en el grupo de los pacientes portadores de FAV humerobasílica, mientras que al analizar los resultados de la PS estas diferencias desaparecen, si bien el número de intervenciones requeridas para mantener dicha PS es marcadamente mayor en el caso de las FAVp¹³⁴.

Con respecto a las complicaciones, estas se presentan con mayor frecuencia en las FAVp^{134,135,153}, especialmente las infecciosas; por contra, el tiempo de maduración es mayor en las FAV humerobasílicas¹⁵⁴.

Fístula arteriovenosa humerobasílica frente a fístula arteriovenosa humerocefálica

El ECA de Koksoy et al¹⁵², que comparó la eficacia y la seguridad de FAV humerocefálicas frente a FAV humerobasílicas, no encontró diferencias en relación con la mortalidad, complicaciones de la herida, trombosis inmediata, hemorragia postoperatoria, maduración de la FAV y tiempo hasta la maduración de la FAV, sin hallar diferencias significativas con respecto a las tasas de permeabilidad. Otros autores^{155,156} describen similares resultados. En los estudios citados, asimismo, se constata una tendencia de las FAV humerobasílicas a presentar mejores tasas de maduración del AV, aunque sin diferencias con significación estadística, hecho probablemente relacionado con que la vena basílica se halla mejor preservada que la vena cefálica en la mayoría de pacientes.

Todos estos resultados colocan a la fístula humerobasílica como una técnica segura y con buenos resultados a la hora de plantear el AV permanente.

Fístula arteriovenosa humerobasílica frente a fístula arteriovenosa humerocefálica frente a fístula arteriovenosa protésica

Asimismo, se han publicado varios estudios que analizan los resultados comparando los 3 principales tipos de FAV en el brazo¹⁵⁶⁻¹⁵⁹. Todos ellos coinciden en describir una mejor permeabilidad estadísticamente significativa en los AV autólogos, a pesar de que presentan una mayor tasa de fallo primario.

Igualmente, también encuentran un mayor índice de complicaciones y de intervenciones necesarias para mantener la permeabilidad del acceso en las FAVp, mientras que no encuentran diferencias significativas entre ambos tipos de FAVn.

No hay unanimidad entre los diferentes grupos con respecto a la conveniencia o no de realizar la transposición de la vena basílica en el mismo acto quirúrgico o bien tras su dilatación y arterialización, ni de cuál es la técnica de elección (transposición con túnel subcutáneo, transposición con "flap" o superficialización simple)¹²⁸.

Procedimiento en un tiempo frente a dos tiempos quirúrgicos

En el ECA de El Mallah¹⁶⁰, que constituye la mejor evidencia hasta la actualidad, se describe una significativa mejor supervivencia primaria tras la cirugía en dos tiempos (el 50 frente al 80%), si bien el número de pacientes no es elevado (n=39). Similares resultados se describen posteriormente por Ozcan et al¹⁶¹, que encuentran un mayor índice de maduración y menor número de complicaciones cuando se realiza en dos tiempos. Por último, en la serie publicada por Pflederer et al¹⁵⁸ se destaca que la mayor parte de complicaciones de la cirugía en dos pasos se produjo en el intervalo entre ambos, por lo que los autores recomiendan esta técnica por minimizar la agresión quirúrgica.

Superficialización frente a transposición

Hay coincidencia entre los autores en considerar la transposición mediante la creación de un túnel subcutáneo como la que se asocia a un menor índice de complicaciones^{117,162}, pero sin asociarse a una mejor tasa de maduración. Por último, Hossny¹¹⁷ describe una mayor satisfacción entre el personal de enfermería responsable de la punción en los casos en los que se realizó la transposición mediante la creación de un túnel subcutáneo.

Fístula arteriovenosa protésica de miembro superior

Resultados de la fístula arteriovenosa protésica

La PP de las FAVp está entre el 20 y el 50% a los 24 meses y, mediante sucesivas intervenciones quirúrgicas, se puede alcanzar una permeabilidad asistida de entre el 45 y el 70% a los 2 años¹⁶³⁻¹⁶⁷.

La mejor evidencia disponible viene de la revisión sistemática con metaanálisis de Huber et al⁹³, que encontró 34 estudios, la mayoría series de casos y algún estudio controlado no aleatorizado, que comparaba los resultados de la FAVn y la FAVp en extremidad superior. Las tasas de PP para las FAVn eran del 72% a los 6 meses y del 51% a los 18, y para las FAVp del 58 y el 33%, respectivamente. Las tasas de PS para las FAVn eran del 86 y el 77%, y para las FAVp del 76 y el 55%, respectivamente. Cabe destacar que la mayor permeabilidad en las FAVn se manifiesta de forma significativa en todas las categorías analizadas (brazo/antebrazo y PP/PS).

Para mejorar esta permeabilidad se han introducido mejoras técnicas en las prótesis, como la inclusión de superficie bioactiva con heparina en estas. Hasta el momento, no se han podido demostrar mejoras en la permeabilidad o en la necesidad de un menor número de reintervenciones^{168,169}.

Indicación de fístula arteriovenosa protésica

Hay un consenso global entre los autores sobre la superioridad de la FAVn sobre la FAVp⁹³, y así queda reflejado en las distintas guías de práctica clínica publicadas^{6,10,111}. Así pues, actualmente no hay controversia en cuanto a la indicación de la FAVp en los casos en que se ha producido un agotamiento del capital venoso del paciente y no existe la posibilidad de crear una FAVn^{93,132,136}.

En cambio, sí existe debate entre los autores a la hora de plantear la posibilidad de una FAVp como primera elección en pacientes en los que no se ha agotado el lecho venoso^{132,136,170}.

En los últimos años se ha apreciado un progresivo aumento en la edad media de los pacientes que inician TSR con HD, así como de la patología de base que presentan, lo que se ha traducido en un cada vez mayor porcentaje de FAVn con alteración en la maduración y de FAVn que no llegan a ser funcionales⁷⁸, que en algunas series ha llegado a un 60%¹⁷¹. Ello se traduce inevitablemente en un aumento de la dependencia del CVC en estos pacientes, con lo que aumenta el riesgo de sepsis y de las complicaciones derivadas de ella¹³².

Este hecho ha llevado a varios autores a replantearse la idoneidad del planteamiento de priorizar en todos los casos la FAVn por delante de la FAVp^{78,132,136,170} y, en todo caso, valorar situaciones clínicas en las que puede estar indicada una FAVp como técnica de primera elección, en las cuales las potenciales ventajas de la FAVp (menor tiempo de maduración, menor tasa de fallo primario) superarían a las ventajas de las FAVn (mayores permeabilidades, menor índice de complicaciones).

Según Sgroi et al¹³⁶, las situaciones clínicas en las que una FAVp se considera de primera elección serían la ausencia de venas anatómicamente adecuadas en el antebrazo o brazo, el paciente con enfermedad renal en fase terminal, con una esperanza de vida limitada, la necesidad de inicio de HD de forma urgente y pacientes con factores clínicos de riesgo de fracaso de la FAVn.

Urbanes¹³² recomienda una decisión individualizada en cada caso, y aconseja considerar la FAVp en los casos de esperanza de vida limitada, ausencia de vasos adecuados en el antebrazo y FAVn previas fallidas. Asimismo, plantea la posibilidad de realizar FAVp "puente" en pacientes con necesidad urgente de HD para evitar el paso por un CVC.

Otros autores^{170,172} proponen un algoritmo de decisión entre FAVn y FAVp en función del cálculo de la probabilidad de fallo primario sobre la base de tres parámetros básicos: haber iniciado HD, esperanza de vida superior o inferior a los 2 años y antecedente de AV previos fallidos.

Técnicas de recurso

Como se ha mencionado previamente, una vez que los AV "convencionales" se han agotado, cabe la posibilidad de realizar otros AV de recurso. Es escasa la evidencia disponible sobre los resultados de dichas técnicas, por lo que sigue siendo incierto su rol a la hora de decidir el AV de elección en la práctica clínica.

Acceso vascular en miembro inferior

La principal evidencia registrada proviene de la revisión sistemática realizada por Antoniou et al¹⁷³ en 2009. Se valoró la permeabilidad y las complicaciones de los siguientes tipos de FAV: FAVp en la parte superior del muslo (región inguinal), FAVp en el tercio medio del muslo y FAVn con transposición de vena femoral. Estos estudios obtuvieron unos resultados aceptables en términos de permeabilidad de estas técnicas, con una PP a los 12 meses del 48, 43 y 83%, y una PS a los 12 meses del 69, 67 y 93%, respectivamente. El estudio de permeabilidad encontró una mayor permeabilidad en la

FAVn con vena femoral frente a la FAVp, con diferencias estadísticamente significativas, mientras que entre ambos tipos de FAVp no las hubo. Las complicaciones infecciosas se describen con mayor frecuencia en la FAVp, mientras que la FAVn de vena femoral presenta la tasa más elevada de isquemia de la extremidad.

Otros trabajos publicados de carácter observacional comparan la permeabilidad y complicaciones de las FAVp de las extremidades inferiores con las efectuadas en las extremidades superiores; así, Miller et al¹⁷⁴ informan de unas permeabilidades similares entre ambos territorios, pero con una mayor incidencia de fallo primario y de complicaciones infecciosas en los AV de las extremidades inferiores. A su vez, Harish y Allon¹⁷⁵ describen mayor gravedad en las infecciones derivadas de las FAVp en dichas extremidades inferiores.

Dispositivo prótesis-catéter tunelizado

En el primer estudio publicado¹⁷⁶ se describió una disminución en la incidencia de infección con respecto a los CVT, obtenida mediante una revisión de la bibliografía realizada por los mismos autores (0,70/1.000 frente a 2,3/1.000 días).

Steerman et al¹⁴³ realizaron un estudio comparativo entre este dispositivo y las FAVp en el muslo, sin hallar diferencias en términos de PS, infección y tasa de mortalidad; por ello se considera que la principal ventaja de este dispositivo radica en el empleo del brazo, lo que permite preservar el muslo para futuros accesos, y en la posibilidad de empleo en pacientes con enfermedad arterial periférica.

Actualmente, la mejor evidencia disponible se refiere a un metaanálisis publicado por Al Shakarchi et al¹⁷⁷, en el que se referencian distintas series de casos publicadas. Asimismo, en dos estudios se comparan sus resultados con respecto a las FAVp a nivel de extremidades inferiores^{143,178}. Los resultados globales descritos en cuanto a la supervivencia del AV son de una PP del 21,9% y una PS del 59,4%, mientras que en la comparativa respecto a las FAVp no hubo diferencias significativas de permeabilidad. Con respecto a la tasa de infección del dispositivo, los autores reportan una incidencia de 0,13-0,7 bacteriemias asociadas al AV por 1.000 días, siendo significativamente mejores que las tasas asociadas a los CVC¹⁷⁷.

Acceso vascular "exótico"

Como se ha mencionado previamente, una vez que los AV "convencionales" se han agotado, cabe la posibilidad de realizar AV de recurso. Entre éstos cabe

destacar la FAVp en la pared anterior del tórax, los "bypass" a venas centrales, "bypass" a venas de miembros inferiores, o bien otras técnicas derivativas.

En todos los casos, la evidencia disponible se refiere a la publicación de series de casos¹⁴⁴⁻¹⁵¹. Todos ellos aportan resultados aceptables teniendo en cuenta que se trata de técnicas de recurso, pero no existen estudios que muestren con un nivel suficiente de evidencia cuál es el de primera elección en cada caso.

Valoración del acceso vascular preferente en el paciente de edad avanzada

Tal y como se ha referido previamente, el AV de elección es la FAVn, debido esencialmente a presentar unas tasas de PP, primaria asistida y PS muy superiores a las FAVp y a los CVC⁹³. Asimismo, presentan una incidencia de complicaciones inferior a la de los otros accesos, especialmente en cuanto a infecciones y trombosis. Por contra, el principal inconveniente de la FAVn radica en su baja tasa de maduración y en el prolongado período que requiere para hacerla, sobre todo en los casos en que necesita procedimientos secundarios para favorecerla.

Esta alta incidencia de fallo primario que presenta la FAVn, que en algunas series llega a ser del 60%¹⁷¹, se considera el auténtico talón de Aquiles de esta, y se encuentra todavía más acentuada en el paciente de edad avanzada, presentando un aumento del riesgo de fallo primario de una odds ratio (OR) de 1,79 con respecto al paciente no anciano⁶⁴.

A ello hay que añadir la baja supervivencia que presenta este tipo de paciente, debido a la edad y a la frecuente presencia de importantes comorbilidades, con una mortalidad >50% a los 2 años de los pacientes mayores de 75 años al inicio de HD¹⁷⁹, y se ha descrito una mortalidad del 30% en octogenarios antes siquiera de haber iniciado el TSR¹⁸⁰.

Por todo lo mencionado, es opinión común entre varios autores replantear la idoneidad de la FAVn en el paciente geriátrico y/o con limitada esperanza de vida, ya que en estos casos el hecho de intentar iniciar el TSR a través de una FAVn puede llevar a condicionar una mayor dependencia del CVC, con las complicaciones asociadas a este^{64,128,132,136,170,180}.

Por ello, uno de los debates vigentes hoy en día debido al aumento de la edad media de la población en HD,

es si en el paciente anciano es preferible intentar la realización de una FAVn, con los posibles problemas de maduración, o una FAVp con sus problemas infecciosos y de permeabilidad a medio plazo. Incluso se plantea la posibilidad de la colocación directa de un CVT en estos pacientes con expectativa de vida limitada.

Al realizar una búsqueda sistemática no se han encontrado estudios controlados aleatorizados sobre esta cuestión. La mejor evidencia disponible actualmente se compone de un metaanálisis⁶⁴, un estudio retrospectivo con una cohorte de pacientes del United States Renal Data System¹⁸¹, así como de varias revisiones de la bibliografía y opiniones de expertos^{132,136,170}.

En un estudio retrospectivo de una cohorte de 82.202 pacientes con edad de 70 años o más al inicio de la HD y cuyos datos estaban recogidos en el Sistema de Datos Renales de Estados Unidos (USA), DeSilva et al¹⁸¹ analizan la mortalidad global y la supervivencia de estos pacientes y encuentran una menor mortalidad y mejor supervivencia en los pacientes que iniciaron la HD con FAVn. Asimismo, constatan los mejores resultados de la FAVp con respecto al CVC. Únicamente en el grupo de pacientes mayores de 90 años, pese a mantenerse la tendencia descrita, las diferencias entre FAVn y FAVp no alcanzaron el grado de significación estadística, lo que hace considerar que la opción de la FAVn primero es válida, en general, también para la mayoría de los ancianos, incluso para aquellos con comorbilidades.

En cuanto a la FAVn de elección en el anciano, la revisión con metaanálisis de Lazarides et al⁶⁴ basada en estudios de cohortes retrospectivas, encuentra un mayor riesgo de fracaso de la FAVn radiocefálica en pacientes ancianos en comparación con los más jóvenes. Al comparar los resultados según la localización de la FAVn, detectan una tasa de fracaso menor en la FAVn braquiocefálica que en la FAVn radiocefálica. Consideran que la ventaja de la conservación de sitios proximales para posibles accesos futuros que aportan las FAVn distales tiene una importancia mínima en pacientes con esperanza de vida corta. Por ello, los autores consideran que la FAVn braquiocefálica debe ser la primera opción en pacientes ancianos con corta esperanza de vida o con inicio tardío de la HD. La principal limitación del estudio es la heterogeneidad de los estudios a la hora de definir edad avanzada, que oscila entre 50 y 70 años según cada trabajo.

Por último, los artículos basados en la revisión de la bibliografía y en la opinión de expertos coinciden en considerar como principal parámetro la expectativa

de vida del paciente más que un criterio de edad determinado a la hora de plantear el AV de elección. En este sentido recomiendan la realización de FAVp en los casos de pacientes con esperanza de vida inferior a los 2 años, dado que esta es la supervivencia media acumulada de la FAVp para HD^{132,136,170}.

De la evidencia a la recomendación

Localización preferente de la fístula arteriovenosa

Uso de la extremidad no dominante

Pese a la ausencia descrita de estudios al respecto, la práctica generalizada es realizar el primer AV por FAVn en la extremidad superior no dominante, basada en la suposición razonable de que el paciente preferirá tener la mano dominante libre durante la sesión de HD y también por el hecho de que interferirá menos en su actividad diaria una FAV en la extremidad no dominante.

Localización distal frente a proximal

Como se ha mencionado anteriormente, en la actualidad no hay estudios que permitan una indicación inequívoca de cuál debe ser el primer AV a plantear, pese a lo que expertos y guías coinciden unánimemente en recomendar la realización de la FAV lo más distal posible para preservar la opción de futuros AV más proximales en caso necesario^{6,10,109,111}; este criterio basado en la buena práctica clínica y de amplia aceptación es el que ha primado en la recomendación efectuada, considerando, no obstante, la posibilidad de la existencia de situaciones clínicas en las que se puedan priorizar otras consideraciones (pacientes de edad avanzada, pacientes con limitada expectativa de supervivencia en HD).

Como lógica excepción se consideran los casos en los que en la realización de una FAV proximal se pueda aprovechar la maduración del lecho venoso desarrollado con motivo de una anterior FAV de localización más distal, en cuyo caso se debe priorizar el uso de dicho lecho.

Acceso vascular de elección en brazo

Tras el agotamiento de las posibilidades de FAVn en el antebrazo, el siguiente acceso a plantear es la FAV a nivel del brazo/fosa antecubital. Existen tres opciones convencionales: FAVn humerocefálica, FAVn humerobasilica o FAVp.

Actualmente, no hay discusión entre los autores acerca de la idoneidad de la FAVn (FAV humerocefálica y

FAV humerobasílica) sobre la FAVp, dado sus mayores permeabilidades y su menor tasa y gravedad de las complicaciones. No obstante, actualmente existe el debate sobre los casos concretos en que la FAVp puede ser una razonable primera indicación. De acuerdo con la revisión de la bibliografía y con la opinión mayoritaria de los autores, el GEMAV ha decidido considerar la recomendación de plantear la FAVp en los casos de:

- Pacientes sin venas anatómicamente adecuadas en el brazo o el antebrazo.
- Pacientes que requieren HD urgente (implantación de una FAVp de punción inmediata).

El primer supuesto es la principal indicación para una FAVp, dada la mayor permeabilidad y el menor índice de complicaciones con respecto al CVC; en el caso de pacientes que requieran HD urgente en ausencia de una FAVn madura, la indicación de FAVp se circunscribe a los casos en que el estado general del paciente no permita asumir las consecuencias de una potencial complicación a nivel del CVC, en cuyo caso se puede indicar la realización de una FAVp de punción inmediata; no obstante se debe realizar una cuidadosa valoración del estado del paciente, ya que la colocación de una FAVp sin haber agotado el lecho venoso puede conducir al agotamiento precoz de las venas de la extremidad.

En los casos con una limitada esperanza de vida, tal y como se ha descrito previamente, hay opiniones de expertos que plantean la posible idoneidad de una FAVp electiva; la elección también se realizará de forma cuidadosa, ya que la evidencia disponible no permite establecer un valor mínimo de expectativa de vida a partir del cual indicar una FAVp, por lo que será necesario individualizar en cada situación la conveniencia de tal elección. En todo caso, no es recomendable la indicación de una FAVp en detrimento de una FAVn en casos de esperanza de vida superior a los 2 años, ya que esta es la supervivencia secundaria media de la FAVp.

Sobre la conveniencia de priorizar la FAVn humerocefálica con respecto a la humerobasílica, la evidencia disponible no detecta diferencias significativas en permeabilidad, por lo que la decisión de proponer la FAV humerocefálica como primera opción se ha basado en su menor agresividad quirúrgica, mayor comodidad para el paciente y el menor período de maduración que requieren, sobre todo cuando se comparan con las FAV humerobasílicas realizadas en dos tiempos quirúrgicos.

Por último, con respecto al acceso de segunda elección en el brazo (tras la FAV humerocefálica), estudios publicados dejan patente unas mejores tasas de PP y primaria asistida para las FAV humerobasílicas, así como una menor incidencia y gravedad de infecciones, por lo que, pese a que algunos grupos no han documentado diferencias en la PS y a su mayor período de maduración, la evidencia recomienda el uso de las FAV humerobasílicas de forma prioritaria a las FAVp.

Técnicas de recurso

Tras haber agotado las posibilidades de acceso a nivel de antebrazo y brazo, como alternativa al CVT, existe la posibilidad de plantear un AV de recurso. Excepto en el caso de las FAV en el muslo, el resto de técnicas carece de la suficiente casuística para poder haber una evidencia que respalde su utilidad y seguridad en la práctica, por lo que se recomienda su uso de forma selectiva, individualizando para cada caso su indicación.

Acceso vascular en miembros inferiores

Según lo comentado, el uso de FAV a nivel del muslo es una alternativa válida, avalada por la evidencia disponible, al CVC, con unos resultados de permeabilidad superponibles a las FAVp en la extremidad superior.

De entre las tres técnicas descritas (transposición de vena femoral, "loop" protésico en ingle y "loop" protésico en tercio medio de muslo), la transposición de la vena femoral superficial es la que presenta mejores permeabilidades, a costa de un mayor riesgo de isquemia y una mayor complejidad técnica, mientras que con respecto a las FAVp, el "loop" a nivel de tercio medio de muslo presenta, de forma no significativa, menor índice de infecciones. En todo caso, al tener cada técnica distintas ventajas e inconvenientes, no se ha establecido una recomendación sobre la técnica de elección de forma general, y son la situación clínica del paciente y sus preferencias individuales las que aconsejan su utilización.

Dispositivo prótesis-catéter tunelizado

Al tratarse de una técnica relativamente reciente, no se dispone de ECA que avalen su utilidad y seguridad. La evidencia existente reporta unas tasas de complicaciones menores que los CVC, por lo que debe valorarse su indicación tras haberse agotado todas las opciones de FAV previo a la colocación de dicho catéter.

El único metaanálisis publicado hasta la fecha describe unas tasas de complicaciones sin diferencias significativas con respecto a las FAVp a nivel de extremidades inferiores, por lo que se plantea su indicación como alternativa a estas.

No obstante, al igual que con otras técnicas de recurso, actualmente no existe la suficiente evidencia como para poder indicar su uso de forma generalizada.

El orden de la secuencia de realización del AV en función de la localización y tipo AV se resume en la **Figura 1**.

Acceso vascular preferente en el paciente de edad avanzada

Como se ha comentado en el desarrollo de la síntesis de la evidencia, hay un debate sobre el AV de primera elección en el paciente de edad avanzada, de forma que, ante la elevada tasa de fallo primario de las FAV autólogas en muñeca y dada la limitada expectativa de vida del paciente geriátrico, se discute la conveniencia de priorizar el uso de la FAVp sobre la FAVn, y de la FAVn en brazo sobre la FAVn en muñeca.

La FAVp se plantea, a priori, como una buena opción en estos pacientes, ya que presenta una baja tasa de fallo primario y acorta de forma drástica el complejo proceso de maduración; el inconveniente de sus peores tasas de permeabilidad y mayor incidencia de complicaciones quedaría minimizado por tratarse de pacientes con baja o muy baja esperanza de vida; por ello se ha incluido en las propuestas de varios autores. Pese a ello, las series en las que se validan son de un número limitado de pacientes, y los trabajos con gran número de pacientes de avanzada edad siguen confirmando los beneficios de la FAVn en todos los grupos de edad con respecto a la FAVp y al CVC, incluso en casos con importantes comorbilidades, con la posible excepción del paciente nonagenario. Por este motivo, el GEMAV considera importante establecer de forma cuidadosa las indicaciones en este grupo de enfermos, pero teniendo siempre en cuenta que el objetivo primordial sigue siendo intentar lograr una HD a través de una FAVn, incluso en los casos de edad avanzada.

Sobre la posibilidad de plantear de entrada el AV en el brazo, la evidencia disponible confirma el peor pronóstico de las FAVn de antebrazo con respecto a la población general; en cambio, es difícil y subjetivo valorar si este hecho justifica una recomendación generalizada en este sentido. En cambio, el GEMAV plantea una valoración cuidadosa del paciente de edad avanzada, mapeo ecográfico incluido, antes de decidir el tipo de FAVn a realizar;

se considera que no existe la suficiente evidencia como para poder recomendar la realización de una FAVn en el brazo como primera opción en todos los casos de este grupo, si bien se aconseja de igual manera intentar evitar en la medida de lo posible la realización de FAV de dudosa viabilidad, dada la mayor trascendencia que tiene en este grupo de pacientes la morbimortalidad asociada al fracaso primario del AV. Como ya se ha comentado, se considera el mapeo ecográfico como la herramienta de mayor utilidad en este sentido.

Por último, el GEMAV considera que no se puede establecer un límite cronológico para la inclusión del paciente en la categoría de edad avanzada; esto se debe, por un lado, a la gran heterogeneidad en los criterios de inclusión de los principales estudios, que oscilan entre 50 y 90 años de edad, y, por otro, a la subordinación del criterio de edad al criterio de expectativa de vida; este último es el factor que más trascendencia tendrá en el momento de la indicación del AV.

Pregunta clínica V. Recomendaciones

R 2.5.1) Como primer AV se recomienda crear una FAVn lo más distal posible, en la extremidad superior no dominante.

R 2.5.2) Tras agotar el AV radiocefálico a lo largo del antebrazo, se recomienda la FAVn realizada con las venas disponibles a nivel de codo, siendo la FAV humerocefálica o radiocefálica proximal la primera alternativa a considerar.

R 2.5.3) Si no se puede realizar una FAV radiocefálica o humerocefálica, se recomienda la realización de una FAV humerobasílica con superficialización o transposición venosa en el brazo o antebrazo, como opción previa a la utilización de una FAVp.

R 2.5.4) Se recomienda que la FAVp en la extremidad superior se limite a los siguientes supuestos:

- A. Pacientes sin venas anatómicamente adecuadas en el brazo o antebrazo.*
- B. Pacientes que requieren HD de modo inmediato y se quiere evitar la implantación de un CVT.*

R 2.5.5) Si ha fracasado una FAV previa, se recomienda que la decisión del lugar anatómico de la creación de la siguiente FAV sea consensuada con el paciente, para decidir si se da prioridad al criterio de cuanto más distal mejor o al criterio de extremidad no dominante.

R 2.5.6) En los casos en los que se han agotado los accesos vasculares a nivel de ambas extremidades superiores, se recomienda el empleo de las técnicas de recurso, priorizando la FAVp a nivel de muslo y el dispositivo prótesis-catéter tunelizado como primeras opciones a considerar.

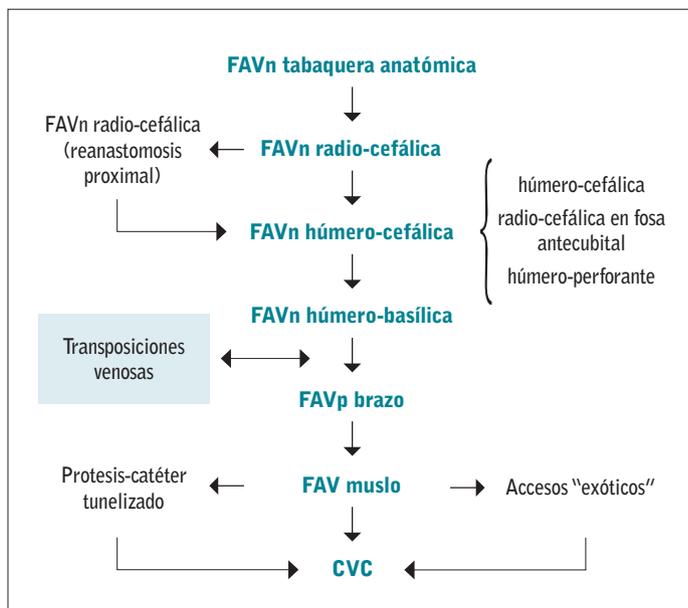


Figura 1. Orden de realización del acceso vascular.

CVC: catéter venoso central; **FAVn:** fístula arteriovenosa nativa; **FAVp:** fístula arteriovenosa protésica. En negro: secuencia principal.

infectan la FAVp suelen formar parte de la microbiota cutánea (estafilococos, estreptococos y corinebacterias), el más frecuente es *Staphylococcus aureus*. Por esta razón, numerosos estudios abogan por la administración preoperatoria de antibióticos profilácticos; la pauta más aceptada es una dosis única de vancomicina^{133,182}.

2.6. PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN LA CREACIÓN DE LA FÍSTULA ARTERIOVENOSA

Recomendación

R 2.6.1) Debido al riesgo de infección asociada a la FAVp se recomienda el uso de antibióticos profilácticos perioperatorios.

Razonamiento

Una de las complicaciones más importantes asociada al AV es la infección, que en muchas ocasiones deriva en la pérdida de este. A este hecho se añade que, al tratarse de estructuras superficiales, la infección de la herida quirúrgica puede condicionar la infección de la FAV con relativa facilidad.

La FAVn, no obstante, presenta una tasa muy baja de infección perioperatoria, por lo que no hay evidencia que justifique la profilaxis preoperatoria sistemática en estos pacientes.

En cambio, en las FAVp se describe una mayor incidencia y gravedad de las infecciones, que en muchos casos obliga a su retirada en un paciente que tiene unas posibilidades muy limitadas para realizar nuevos AV. Los microorganismos que con mayor frecuencia colonizan o