

Capítulo 1

Realización de accesos vasculares nativos

A. BARBA

Introducción

El aumento de la esperanza de vida, los avances en el tratamiento de la insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) y la mayor supervivencia de los pacientes que se encuentran sometidos a un programa de hemodiálisis periódica (HD), han conducido a un aumento de la demanda de accesos vasculares, así como a la necesidad de que éstos tengan una mayor duración funcional.¹

Hay que partir de la base de que el acceso vascular (AV) ideal no existe, por lo que tenemos que conseguir que los AV cumplan una serie de requisitos generales que los hagan útiles y duraderos. El AV debe proporcionar un flujo suficiente como para que la HD sea eficaz; debe ser sencillo de canalizar, para permitir múltiples punciones que se distribuyan a lo largo del trayecto del mismo sin necesidad de concentrarlas en una zona limitada; y debe ser fácil de monitorizar y, así, permitir las reparaciones o gestos médico-quirúrgicos necesarios para anticiparnos a su fracaso y evitar su pérdida.

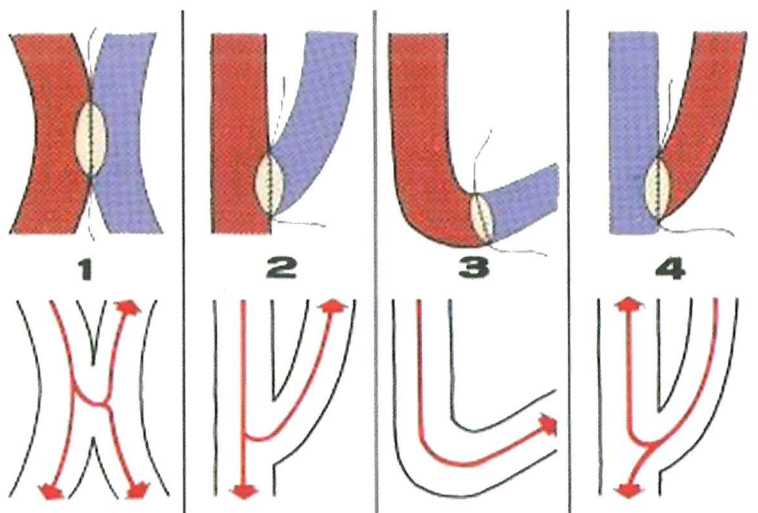


Figura 1. Tipos de anastomosis en accesos vasculares nativos.

Como ya se ha dicho, el AV debe tener la máxima duración y no ser impedimento para, cuando fracase, realizar otro acceso vascular.

1 Accesos vasculares nativos (AVN)

Denominamos AVN a la realización de una anastomosis (unión) entre una arteria y una vena del propio paciente.

En 1966, Brescia y Cimino² realizaron el primer AVN anastomosando la arteria radial directamente a la vena cefálica en la muñeca en un paciente con IRCT. Posteriormente, como se ha relatado en la introducción de este manual, se han utilizado distintas técnicas y distintas localizaciones para la realización de un AV pero, al aumentar la edad de los pacientes sometidos a HD, numerosos autores, sobre todo norteamericanos, recomendaban la realización de AV protésicos (AVP), en especial en mujeres, diabéticos y ancianos, debido a la facilidad en su implantación, al breve período de maduración y la facilidad de canulación, aunque su permeabilidad fuera menor. Por todo ello, en 1997 la National Kidney Foundation's Dialysis Outcome Quality Initiative (DOQI)³ recomendó pautas de actuación para aumentar la utilización de los AVN frente a los AVP, ya que hasta entonces se justificaban los AVP por su facilidad de realización y el mínimo período de maduración. Finalmente, estamos de acuerdo con el informe DOQI y pensamos que los AVN son el mejor AV siempre que se puedan realizar, por lo que en este capítulo hablaremos de ellos e intentaremos responder a las preguntas más importantes en este tipo de técnicas: ¿cuándo, cómo y dónde hacerlo?

2 ¿Cuándo debemos realizar un AVN?

En la práctica habitual, el nefrólogo es el que nos solicita la realización del mismo, teniendo en cuenta el «tiempo de maduración», período que debe transcurrir desde la

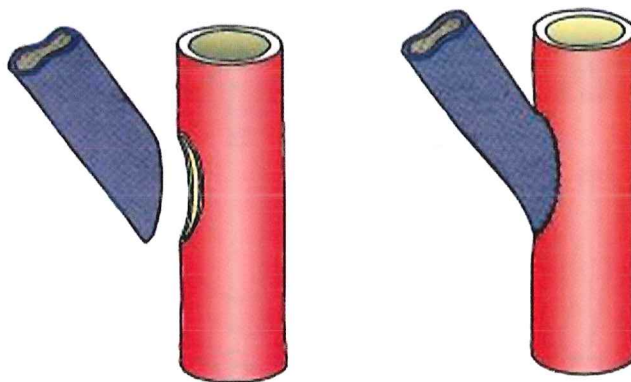


Figura 2. Realización de un acceso vascular nativo.

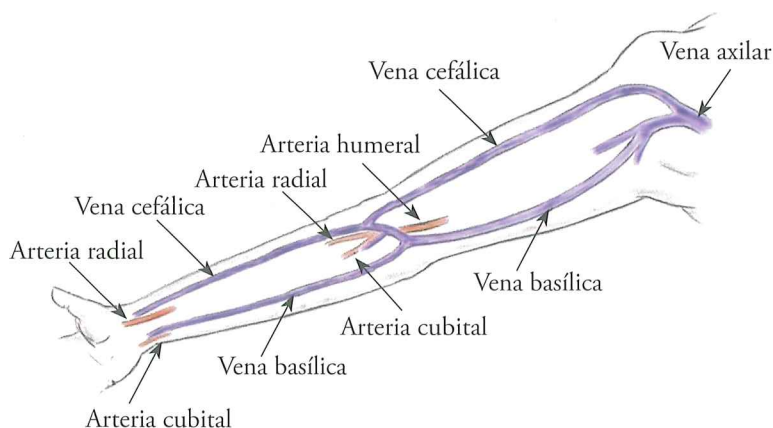


Figura 3. Anatomía vascular de la extremidad superior.

realización del AVN y su posterior utilización para HD, y cuando debe dializarse al paciente. La respuesta a esta pregunta se ha dado en el capítulo «Indicación de acceso vascular desde el punto de vista nefrológico».

3 ¿Cómo hacerlo?

Para responder a la pregunta de este apartado, debemos decir que un AVN va a depender de: las arterias y las venas, el tipo de anastomosis, la forma de realización y la localización del AVN. De todo esto hablamos en los apartados siguientes.

3.1 Las arterias y las venas

Las arterias y venas implicadas deben reunir una serie de características para ser aptas para esta función. En la arteria debe haber ausencia de patología significativa proximal y

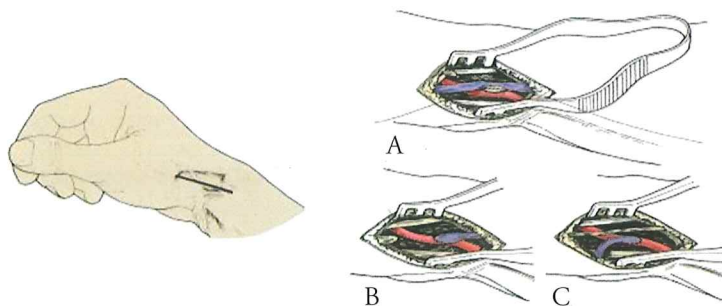


Figura 4. Acceso vascular nativo en la tabaquera anatómica.

su luz debe ser de calibre igual o mayor a 2 mm para garantizar que el aporte sanguíneo permita altos flujos en la fístula que se va a crear. La vena debe ser de un calibre mayor a 2,5 mm en el punto en el que se va a realizar la anastomosis; debe ser permeable en todo su trayecto; debe poseer un segmento rectilíneo que facilite la canulación; debe estar situada a una profundidad menor de un centímetro de la piel, y debe mantener continuidad con el sistema venoso central proximal.⁴

3.2 Tipo de anastomosis

En los AVN se han empleado diversos tipos de anastomosis en función de la forma en que se comunican la arteria y la vena. Para su nomenclatura tomamos el primer término (la arteria donante) y el segundo (la vena receptora). Básicamente, se reducen a cuatro tipos: anastomosis *latero-lateral* (descrita originalmente por Cimino-Brescia, pero que en la actualidad no se utiliza debido a distintas complicaciones hemodinámicas); *latero-terminal* (la más empleada);⁵ *término-terminal* (se utiliza en pocas ocasiones y con vasos muy distales), y *término-lateral* (igual que en el caso anterior), (véase la figura 1). Para la realización de la anastomosis latero-terminal se practica una arteriotomía longitudinal de un tamaño aproximado de una vez y media el calibre del vaso. Posteriormente, se secciona la vena en bisel con un ángulo aproximado de cuarenta y cinco grados. La sutura se realiza con material monofilamentado, no reabsorbible de 6/0 o 7/0, generalmente de polipropileno (véase la figura 2). Es esencial que después de practicar la anastomosis se sienta un «frémito» en la vena receptora.

3.3 Forma de realización del AVN

En 2002, el Committee on Reporting Standard for Arteriovenous Accesses de la Society of Surgery y la American Association for Vascular Surgery⁶ publicaron nomenclatura y

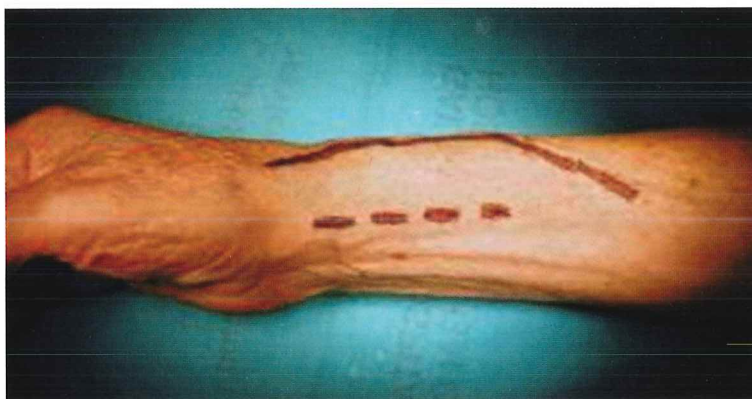


Figura 5. Acceso vascular nativo radio-cefálico.

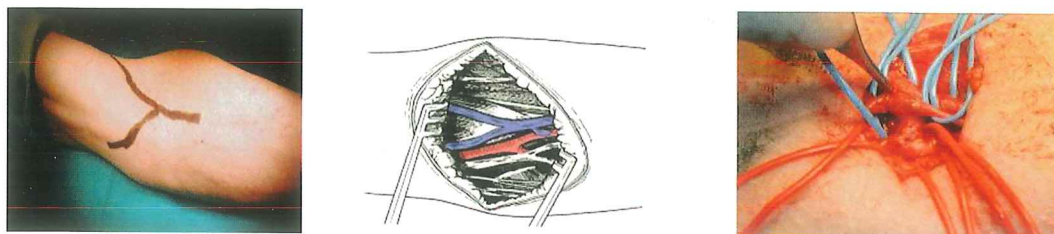


Figura 6. Acceso vascular nativo húmero-perforante (en el codo).

definiciones normalizadas, relacionadas con las técnicas de los AVN. Basándonos en ello, hablamos de *AVN directa* cuando se realiza la anastomosis entre arteria y vena en la misma localización anatómica (sólo se practica una incisión cutánea), y utilizamos el término *transposición* cuando un AVN se realiza con una vena transpuesta. En este último caso, la parte proximal de la vena se queda en su localización anatómica, en tanto que la parte periférica de la vena se mueve desde su posición original, generalmente a través de un túnel subcutáneo, superficial, y se anastomosa con la arteria en su posición anatómica (se realizan varias incisiones cutáneas). Por otra parte, hablamos de *translocación* cuando se moviliza completamente la vena, tanto proximal como distal, extrayéndola e implantándola en una región remota de su origen (en este caso también se realizan varias incisiones cutáneas). Tanto las transposiciones como las translocaciones se pueden realizar de forma recta o en forma de «asa».

3.4 Localización del AVN

Las técnicas descritas se practican de forma habitual en las extremidades superiores e inferiores.

3.4.1 Extremidades superiores

En las extremidades superiores, y debido a la anatomía vascular de las mismas (véase la figura 3), podemos realizar AVN a distintos niveles y de distintas formas:

- AVN directos
 - *En la tabaquera anatómica de la mano:* se realiza de forma latero-terminal entre la rama palmar de la arteria radial y la vena cefálica. Esta técnica fue descrita por Rassat⁷ en 1966. Es el AVN más distal que se puede realizar, pero raramente se utiliza porque los vasos en esta localización son de escaso calibre y, además, esta zona es de enorme movimiento, lo cual aumenta las posibilidades de fracaso (véase la figura 4). Esta técnica es muy popular en Europa, porque es funcional y aumenta la arteriolización venosa del antebrazo, aunque su permeabilidad disminuye en pacientes diabéticos y con edad avanzada.⁸

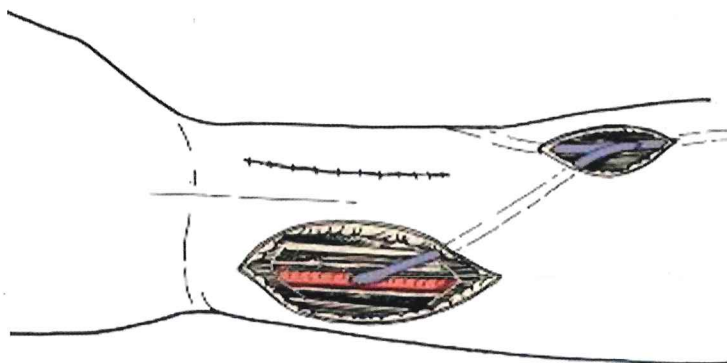


Figura 7. Transposición en el antebrazo (cúbito-cefálico).

- *En la muñeca:* se realiza de forma latero-terminal entre la arteria radial y la vena cefálica. Es el patrón de referencia de la creación de los AV. La técnica quirúrgica consiste en el marcaje cutáneo de la arteria y la vena con rotulador. Este marcaje no es obligatorio, pero sí aconsejable. Posteriormente, y mediante anestesia local, se realiza una incisión longitudinal de 5-6 cm entre la localización de la arteria radial y la vena cefálica distal. Tras la disección de la arteria radial y la comprobación de buen flujo proximal, se pasan cintas vasculares, proximal y distalmente a la zona donde se practicará la arteriotomía. Se realiza disección de vena cefálica, ligadura de colaterales y sección distal de forma oblicua, y se lleva a cabo una arteriotomía longitudinal, así como la anastomosis con sutura de polipropileno

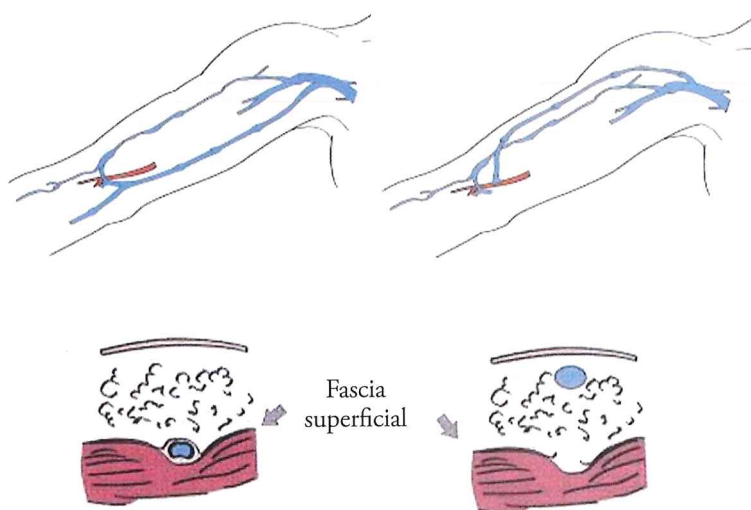


Figura 8. Transposición y superficialización en el brazo (húmero-basilíco).

previo oclusión (clampaje) arterial proximal y distal. Por último, se comprueba el buen funcionamiento de la técnica, la ausencia de fugas y la presencia de bandas fibrosas que pudiesen comprimir la vena (véase la figura 5).

- *En el codo:* se realiza de forma latero-terminal entre la arteria braquial y diversas venas a este nivel, como la cefálica, la basilíca y la perforante. Si se puede, el empleo de la vena perforante tiene la ventaja de permitir el flujo a través de la vena cefálica y basilíca del brazo, así como de forma retrógrada de las venas de la cara palmar del antebrazo, y además, tiene menos riesgo de provocar síndrome de robo e isquemia distal. La técnica quirúrgica consiste en realizar una incisión transversal a dos dedos de la flexura del codo, diseccionando la arteria braquial y de la rama venosa perforante. A continuación, sección distal de la vena y arteriotomía longitudinal en la arteria braquial y posterior anastomosis latero-terminal de la misma forma que en la localización radio-cefálica (véase la figura 6).

- Transposiciones

- *En el antebrazo:* la transposición radio-basilíca fue descrita por Silva⁹ y es una alternativa antes de usar una vena proximal en un paciente que ha fallado o no es candidato a un AV radio-cefálico. Consiste en la transposición recta de la vena basilíca o cefálica de su posición en el antebrazo a una posición ventral mediante una tunelización subcutánea hasta la localización distal de la arteria radial o cubital (véase la figura 7). La técnica quirúrgica consiste en la incisión cutánea de todo el trayecto de la vena basilíca en el antebrazo, previo marcaje y anestesia del trayecto; ligadura de colaterales y sección distal en la muñeca; realización de túnel subcutáneo en la cara ventral del antebrazo desde la zona más proximal hasta la arteria distal y realización de anastomosis A-V de forma latero-terminal. También se puede practicar una transposición en forma de asa, y consiste en la realizar la anastomosis A-V en la arteria braquial a la altura del codo. Las transposiciones mejoran la disponibilidad de accesos autólogos y retrasan la utilización de prótesis.
- *En el brazo:* la transposición húmero-basilíca fue descrita por Dagher¹⁰ en 1976. La técnica consiste en la movilización medial y distal de la vena basilíca en el brazo y posterior anastomosis A-V en la arteria humeral distal antes de convertirse en braquial, cuando pasa la flexura del codo. Cuando está muy profunda y no es fácil de puncionar, cabe la posibilidad de «superficializar» la vena basilíca. Esta técnica consiste en la movilización completa de su localización anatómica, excepto su parte proximal, y dejarla subcutánea en todo su trayecto hasta realizar la anastomosis A-V con la arteria humeral (véase la figura 8). Aunque se practica de forma extraordinaria, también se podría efectuar una transposición en forma de asa entre la vena basilíca y la arteria humeral proximal, en la raíz del brazo.

En la literatura reciente, se estudia la permeabilidad de los AVN directos y de las transposiciones en el antebrazo. Son¹¹ presenta unas permeabilidades a 12 y 24 meses del 67,6 y 53,9 % para los AVN directos, y del 41,5 y 30,2 % para las transposiciones, siendo esta diferencia significativa.

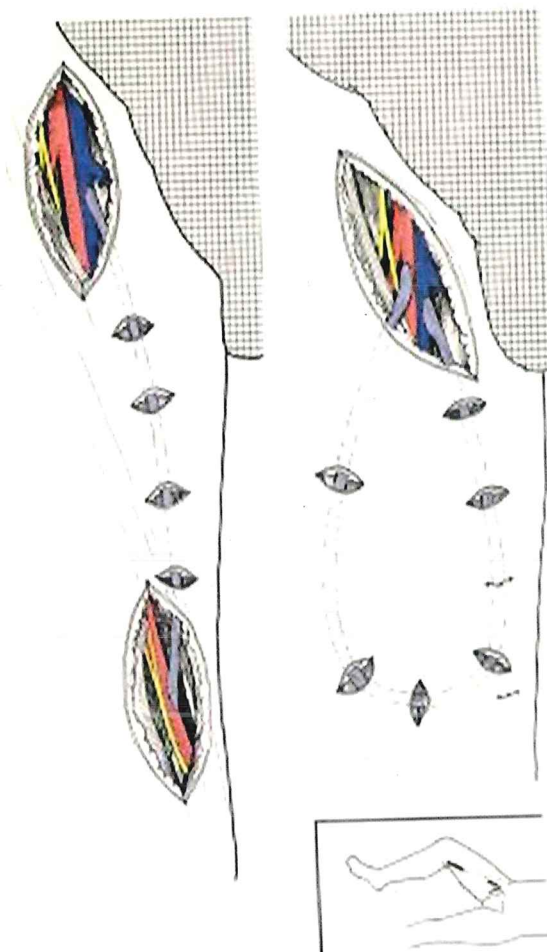


Figura 9. Transposición en extremidades inferiores (en recto y en forma de asa).

- Translocaciones

- Su realización es excepcional, ya que la única vena con posibilidad de ser apta para utilizarla es la safena interna (VSI), pero la complejidad de su extracción y la gran duración del tiempo quirúrgico no lo aconsejan.

3.4.2 Extremidades inferiores

Los AVN, en general, se realizan cuando se han agotado todas las posibilidades en las extremidades superiores.

- *AVN directos*: en la práctica habitual no se realizan.
- *Transposiciones*: se han utilizado en las extremidades inferiores con VSI y vena

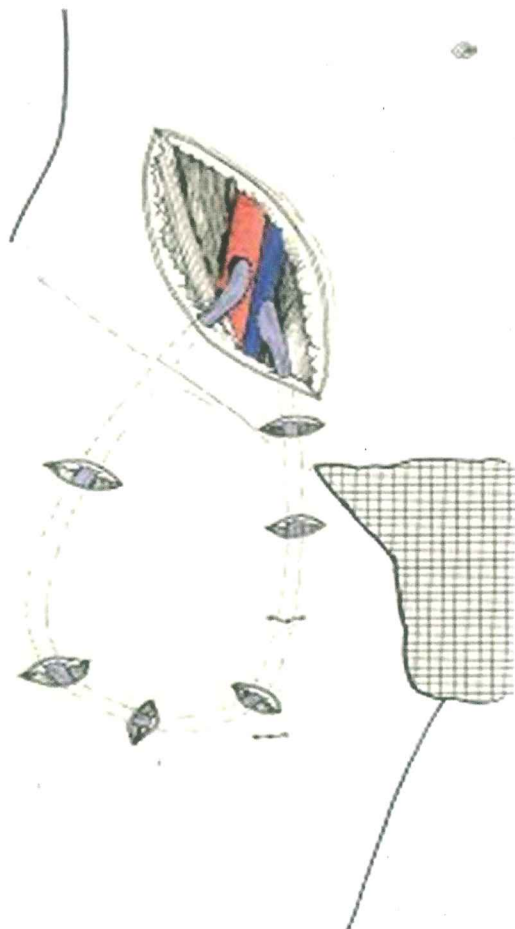


Figura 10. Translocación en extremidades inferiores.

femoral superficial (VFS). Estos conductos son largos y de buen calibre para ser utilizados en HD.

La VSI se utiliza para crear un AVN en las partes anterior y superior del muslo, en forma recta o de asa, soltando su extremo distal, dejándola subcutánea y realizando la anastomosis AV de forma latero-terminal en la arteria femoral superficial o común (véase la figura 9).

La VFS, igual que la VSI, se suelta distalmente, se superficializa de forma recta y se anastomosa de modo latero-terminal con la arteria poplítea.

- *Translocaciones:* son excepcionales en extremidades inferiores, pero cabe la posibilidad de utilizar la VSI extrayéndola de su posición normal y anastomosando su parte distal en la arteria ilíaca externa y la proximal en la vena ilíaca externa (véase la figura 9).

Después de la realización de cualquier tipo de AVN, tendremos que esperar un determinado tiempo de maduración antes de poder utilizarlo en HD.¹² Este

período suele ser de cuatro a cinco semanas, y va a depender de las características de la vena arterializada.

4 ¿Dónde hacerlo?

La Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular¹³ presentó, en 2005, un consenso para responder a esta pregunta. El resultado fue que, en condiciones generales, la secuencia para la realización de un AVN es «*en la extremidad superior no dominante, empezando por la localización más distal y acabando en esta extremidad, incluyendo los AVP*».

Finalmente, pensamos que los AVN son el mejor acceso para HD, ya que han demostrado su durabilidad y facilidad de utilización en relación con los AVP.¹⁴

BIBLIOGRAFÍA

1. Weiswasser JM, Sidawy AN. Estrategias de los accesos arteriovenosos para diálisis. En Cirugía Vascular. Rutherford RB. 6.ª ed. Ediciones Elsevier Saunders. 2006: 1669-676.
2. Brescia M, Cimino J, Appel K *et al.* Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically crested arteriovenous fistula. N Engl J Med. 1966; 275: 1089-092.
3. NKF-K/DOQI Clinical practice guidelines for vascular access: Update 2000. Am J Kidney Dis 2001; 37: S137-S181.
4. Bell, PRF, Veitch, PS. Vascular access for hemodialysis. En Clinical Dialysis 2.ª ed. Nisenson, AR; Fine, RN y Gentile, DE (editors) Prentice-Hall International, 1990.
5. Bennion RS, Williams RA, Wilson SE. Principles of vascular access surgery en Vascular Surgery. Principles and practice. Veith FJ Ediciones McGraw-Hill Inc. New York 1996: 1.021-38.
6. Sidawy AN, Gray R, Besarab A. *et al.* Recommended standards for reports dealing with arteriovenous hemodialysis access. JVS 2002; 35: 603-10.
7. Rassat JP, Moscovtchenko JF, Perrin J, Traeger J. La fistule artéro-veineuse dans la tabatière anatomique. J Urol Nephrol (Paris) 1969; 75 (Suppl 12): 482.
8. Wolowczyk L, Williams AL, Donovan KL *et al.* The snufibox arteriovenous fistula for vascular access. EJVES 2000; 19: 70-76.
9. Silva MB Jr, Hobson RW II, Pappas PJ, Haser PB, Araki CT, Goldberg MC *et al.* Vein transposition in the forearm for autogenous hemodialysis access. J Vasc Surg 1997; 26: 981-88.
10. Dag her F, Gelber R, Ramos F, Sadler JH. The use of basic vein and brachial artery an A-V fistula for long term hemodialysis. J Surg Res 1976; 620: 373-76.
11. Son HJ, Min SK, Min SI, Park YJ, Ha J, Kim SJ. Evaluation of the efficacy of the forearm basilic vein transposition arteriovenous fistula. J Vasc Surg 2010; 51: 667-72.
12. Galera-Fernández A, Martínez-de Merlo T, Ochando-García A. Accesos vasculares para hemodiálisis: cuidados de enfermería. Angiología 2005; 57 (supl 2): S159-S168.
13. Gutiérrez JM, editor. Accesos vasculares para hemodiálisis. Estrategia, control y complicaciones. Angiología. 2005; 57 supl 12: 1-256.
14. Barba A, Otxaran J, Estallo L, Vega M, De la Fuente N, Gómez R, Salazar A, Izaguirre M. Accesos vasculares para hemodiálisis (2004-2005). Dial Trasl 2006; 27: 79-85.