



Caring together

# Acceso Vascular

Canulación y Cuidados

Guía de Buenas Prácticas  
de Enfermería para el manejo  
de la Fístula Arteriovenosa

Editores

Maria Teresa Parisotto  
Jitka Pancirova



PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Acceso Vascular Canulación y Cuidados

## Guía de Buenas Prácticas de Enfermería para el manejo de la Fístula Arteriovenosa



**FRESENIUS  
MEDICAL CARE**



Endorsed by  
the Vascular Access Society

Este manual es una iniciativa de  
María Teresa Parisotto (*Directora de Enfermería, Coordinación Nephrocare,*  
*Fresenius Medical Care (Deutschland GmbH), Alemania* y  
Jitka Pancirova, (*EDTNA/ERCA Director Ejecutivo*) República Checa

**Autores:**

|                         |                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------|
| Alberto Garcia Iglesias | RN, <i>España</i>                                  |
| Cristina Miriunis       | RN, B.Ec., <i>Alemania</i>                         |
| Dr. Francesco Pelliccia | RN, MSc, <i>Italia</i>                             |
| Iain Morris             | RN, <i>Reino Unido</i>                             |
| Iris Romach             | RN, MA, <i>Israel</i>                              |
| Joao Fazendeiro Matos   | RN, BSc, MBA (c), <i>Portugal</i>                  |
| Mihai Preda             | RN, Dipl.-Ing., <i>Rumania</i>                     |
| Nicola Ward             | RN, <i>Reino Unido</i>                             |
| Raffaella Beltrandi     | RN, <i>Italia</i>                                  |
| Ricardo Peralta         | RN, BSc, <i>Portugal</i>                           |
| Theodora Kafkia         | RN, MSc, PhD (c), Clinical Lecturer, <i>Grecia</i> |

**Coautores:**

|                            |                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| Jean Pierre Van Waeleghe   | RN, BSN, <i>Bélgica</i>                           |
| Victor Moscardó            | RN, <i>Alemania</i>                               |
| Dr. Frank Laukhuf          | MD, Nefrólogo, <i>Alemania</i>                    |
| Volker Schoder             | M.Sc., Dipl. Estadístico, <i>Alemania</i>         |
| Prof. Dr. Daniele Marcelli | MD, MBA, Nefrólogo, Epidemiólogo, <i>Alemania</i> |
| Dr. Adelheid Gauly         | PhD, MBA, <i>Alemania</i>                         |
| Dr. Stefano Stuard         | MD, PhD, Nefrólogo, <i>Alemania</i>               |

Revisado por:

|                       |                                                                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dr. Richard Fluck     | FRCP, MA (Cantab), MBBS, Nephrologist<br>Expresidente, Sociedad Renal Británica,<br><i>Reino Unido</i>                               |
| Dr. Maurizio Gallieni | MD, FASN, Nefrólogo,<br>Investigador de la Universidad de Milán<br>Presidente de la Sociedad de Accesos<br>Vasculares, <i>Italia</i> |
| Dr. Otto Arkossy      | MD, Nefrólogo<br>Miembro de la Junta de la Sociedad<br>Húngara de Nefrología, <i>Hungría</i>                                         |
| Emine Unal            | RN, <i>Turquía</i>                                                                                                                   |
| Natalie Beddows       | RN, <i>Reino Unido</i>                                                                                                               |
| Marjelka Trkulja      | RN, Miembro de la Sociedad EDTNA/ERCA,<br><i>Croacia</i>                                                                             |

Todos los derechos están reservados por el autor y editor, incluidos los derechos de reimpresión, reproducción en cualquier forma y traducción. Ninguna parte de este libro puede ser reproducida, almacenada o transmitida, en cualquier forma o por medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro tipo, sin el previo consentimiento por escrito de la editorial.

Las ilustraciones incluidas en esta publicación son propiedad de Fresenius Medical Care Deutschland GmbH y no puede utilizarse sin previo permiso del propietario.

Primera Edición (inglés): Septiembre 2014

Primera Edición (latino): Febrero 2016

**European Dialysis and Transplant Nurses Association/ European Renal Care Association (EDTNA/ERCA)**

Pilatusstrasse 35, CH 6003 Lucerne, Switzerland

[www.edtnaerca.org](http://www.edtnaerca.org)

ISBN: 978-84-608-6032-7

D.L.: M-5504-2016

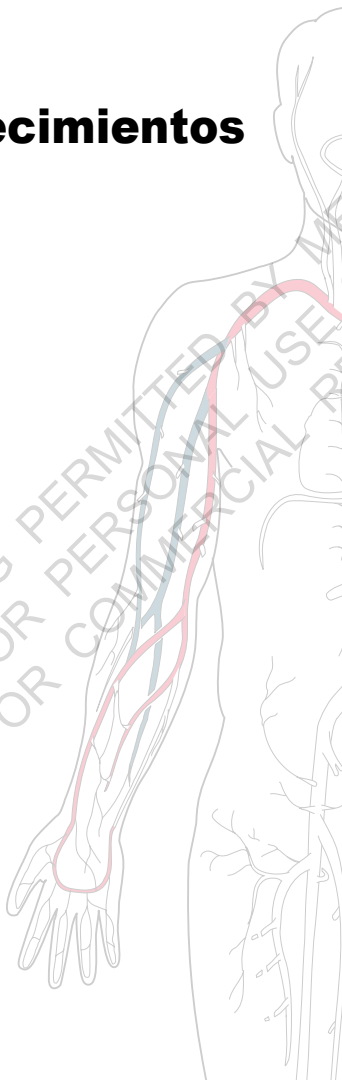
Layout, Binding and Printing: Imprenta Tomás Hermanos

Río Manzanares, 42-44 · E28970 Humanes de Madrid

Madrid - Spain

[www.tomashermanos.com](http://www.tomashermanos.com)

# Agradecimientos



## Agradecimientos

Este manual es una iniciativa de Fresenius Medical Care y EDTNA/ERCA. Agradecemos a los autores, coautores y revisores por su colaboración en este proyecto.

El contenido es un excelente ejemplo de trabajo en equipo internacional y multidisciplinario, desarrollando una guía práctica de uno de los aspectos más importantes en el cuidado de los pacientes en hemodiálisis.

### Editores

Maria Teresa Parisotto,  
*Directora de Enfermería, Coordinación Nephrocare,*  
*Fresenius Medical Care Alemania*

Jitka Pancirova,  
*EDTNA/ERCA (Director Ejecutivo), Praga, República Checa*

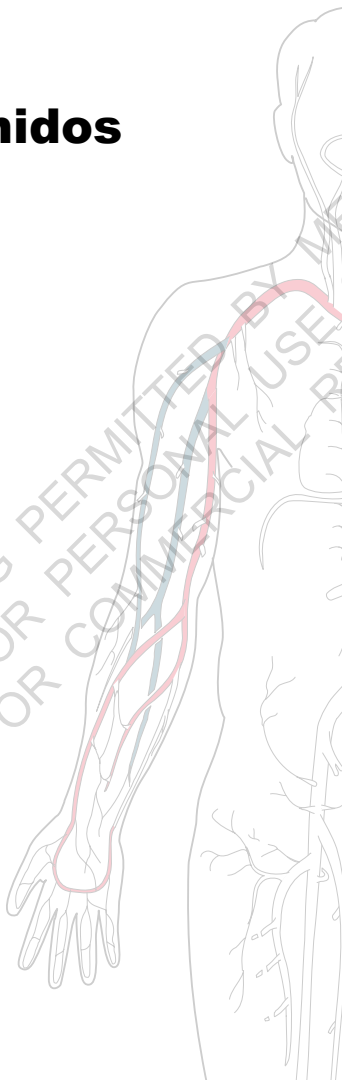
### Patrocinador

Fresenius Medical Care Deutschland GmbH ha apoyado el desarrollo de “Acceso Vascular Canulación y Cuidados. Guía de Buenas Prácticas de Enfermería para el manejo de la Fístula Arteriovenosa”. Este manual es el resultado del proyecto.

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Contenidos



|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Prólogo .....                                                                               | 17 |
| 2. Resumen .....                                                                               | 23 |
| 3. Introducción .....                                                                          | 29 |
| 3.1 Objetivos para el uso de esta <i>guía de buenas prácticas</i> ...                          | 31 |
| 3.2 Grupos susceptibles que pueden beneficiarse con esta <i>guía de buenas prácticas</i> ..... | 31 |
| 3.3 Alcance de esta <i>guía de buenas prácticas</i> .....                                      | 32 |
| 4. Antecedentes .....                                                                          | 35 |
| 5. Accesos Vasculares para Hemodiálisis .....                                                  | 39 |
| 5.1 Tipos de AV .....                                                                          | 40 |
| 6. Fístula Arteriovenosa .....                                                                 | 43 |
| 6.1 Momento adecuado para la creación de la Fístula Arteriovenosa .....                        | 44 |
| 6.2 Selección de los vasos .....                                                               | 48 |
| 6.2.1 Arteria .....                                                                            | 48 |
| 6.2.2 Vena .....                                                                               | 49 |
| 6.3 Sitios para la creación de una Fístula Arteriovenosa .....                                 | 50 |
| 6.4 Técnica quirúrgica para la realización de la anastomosis .....                             | 51 |
| 6.5 Maduración .....                                                                           | 53 |
| 6.5.1 Fisiología de la maduración .....                                                        | 53 |
| 6.5.2 El tiempo de maduración .....                                                            | 54 |
| 6.6 Fracaso en la maduración de la Fístula Arteriovenosa .....                                 | 55 |

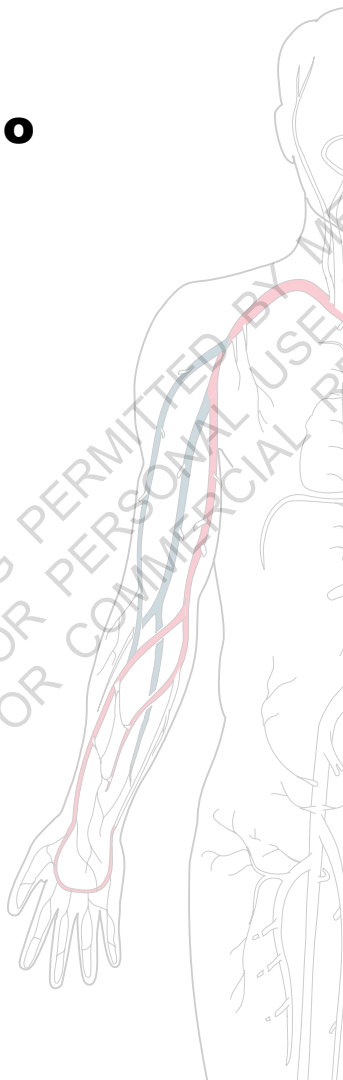
|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.6.1 Indicadores para el monitoreo del proceso de maduración de la fístula arteriovenosa ..... | 56 |
| 7. Higiene y Control de Infecciones .....                                                       | 59 |
| 7.1 Lavado de Manos .....                                                                       | 60 |
| 7.2 Equipo de Protección Personal (EPP) y Uniforme de Trabajo .....                             | 62 |
| 7.2.1 Guantes .....                                                                             | 63 |
| 7.2.2 Protección de la Cara .....                                                               | 63 |
| 7.2.3 Delantales y Batas .....                                                                  | 63 |
| 7.2.4 Uniformes .....                                                                           | 64 |
| 8. Canulación de la Fístula Arteriovenosa .....                                                 | 67 |
| 8.1 Competencias y responsabilidades .....                                                      | 68 |
| 8.2 Preparación y evaluación .....                                                              | 69 |
| 8.2.1 Preparación .....                                                                         | 70 |
| 8.2.2 Evaluación .....                                                                          | 72 |
| 8.2.3 Preparación de la Fístula Arteriovenosa .....                                             | 74 |
| 8.3 Primera canulación .....                                                                    | 75 |
| 8.3.1 Procedimiento .....                                                                       | 75 |
| 8.4 Técnicas de canulación .....                                                                | 79 |
| 8.4.1 Técnica Escalonada .....                                                                  | 80 |
| 8.4.2 Técnica del buttonhole .....                                                              | 84 |
| 8.4.3 Técnica de Área .....                                                                     | 88 |
| 8.4.4 Tripanofobia (miedo a las agujas) .....                                                   | 91 |
| 8.5 Retiro de agujas y hemostasia .....                                                         | 92 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.6 Complicaciones relacionadas con la canulación de la Fístula Arteriovenosa..... | 96  |
| 8.6.1 Infiltración/hematoma .....                                                  | 96  |
| 8.6.2 Pseudoaneurisma .....                                                        | 97  |
| 8.6.3 Infecciones .....                                                            | 99  |
| 9. Complicaciones Relacionadas con la Fístula Arteriovenosa .....                  | 103 |
| 9.1 Estenosis .....                                                                | 104 |
| 9.2 Trombosis .....                                                                | 108 |
| 9.3 Aneurismas .....                                                               | 110 |
| 9.4 Complicaciones causadas por la Fístula Arteriovenosa ...                       | 112 |
| 9.4.1 Complicaciones cardíacas .....                                               | 112 |
| 9.4.2 Síndrome de robo .....                                                       | 113 |
| 10. Evaluación y Vigilancia de la Fístula Arteriovenosa .....                      | 117 |
| 10.1 Vigilancia de la Fístula Arteriovenosa .....                                  | 118 |
| 10.1.1 Evaluación de las presiones dinámicas arterial y venosa .....               | 118 |
| 10.1.2 Mediciones de la recirculación de la sangre ....                            | 119 |
| 10.1.3 Eficiencia de la diálisis .....                                             | 120 |
| 10.1.4 Medios de diagnóstico para la evaluación de la Fístula Arteriovenosa .....  | 120 |
| 11. Reporte de Incidentes de la Fístula Arteriovenosa .....                        | 123 |
| 11.1 Qué, cuándo y por qué reportar .....                                          | 124 |
| 11.2 Herramientas de informes .....                                                | 132 |
| 11.2.1 Registros en papel .....                                                    | 133 |

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.2.2 Registros Electrónicos .....                                                     | 133 |
| 11.3 Acciones correctivas .....                                                         | 134 |
| 11.4 Seguimiento de las acciones correctivas .....                                      | 135 |
| 12. Educación del Paciente para el Cuidado de la Fístula Arteriovenosa .....            | 139 |
| 12.1 Preservación de los vasos antes de la creación de la Fístula Arteriovenosa .....   | 141 |
| 12.2 Cuidados de la Fístula Arteriovenosa .....                                         | 142 |
| 12.2.1 Creación .....                                                                   | 142 |
| 12.2.2 Maduración de la Fístula Arteriovenosa .....                                     | 143 |
| 12.3 Proteger la conexión con la vida<br>– cosas a tener en cuenta cotidianamente ..... | 146 |
| 12.4 Complicaciones de la Fístula Arteriovenosa .....                                   | 147 |
| 13. De la Evaluación Empírica a la Evidencia basada en la Investigación Clínica .....   | 153 |
| 13.1 Recomendaciones para la mejor práctica de punción ...                              | 159 |
| 14. Conclusiones .....                                                                  | 163 |
| 15. Apéndice .....                                                                      | 167 |
| 15.1 Tabla de abreviaciones .....                                                       | 168 |
| 15.2 Bibliografía .....                                                                 | 170 |
| 16. Índice .....                                                                        | 175 |

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Prólogo



## **Finalmente Revelado: “Acceso Vascular - Una guía muy esperada para el arte de la punción”**

El Acceso vascular es considerado de dos formas, la “conexión con la vida” y el “talón de Aquiles” del paciente con enfermedad renal crónica. A pesar del progreso y recomendaciones de las guías, el acceso vascular sigue siendo el punto débil de la terapia de reemplazo renal, generando una carga significativa para el paciente y el sistema de salud. La morbilidad del acceso vascular, incluyendo la falla en la maduración, disfunciones (que requieren múltiples intervenciones, revisiones, angioplastias), infecciones o complicaciones más severas (edema del brazo del acceso, síndrome de robo, insuficiencia cardíaca) es la tercera causa más frecuente de hospitalización de pacientes en hemodiálisis.

A pesar de los avances tecnológicos en la cirugía del acceso vascular, desarrollo de prótesis, de estudios por imágenes y la monitorización, la fístula arteriovenosa autóloga (AVF) creada por Cimino y Brescia desde hace más de cincuenta años permanece como el “Gold standard”, proporcionando mejores resultados al corto y largo plazo. Es reconocido en todo el mundo, tanto por la experiencia clínica como por la evidencia científica, que la FAV nativa tiene la mejor relación costo-efectiva y costo-utilidad en relación a otros accesos vasculares y por estas razones debe considerarse como la primera opción de acceso vascular en casi todos los pacientes.

Además, un estudio internacional observacional relacionado con los datos del estudio DOPPS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) identifica claramente que los diferentes patrones de procedimiento tienen un gran impacto sobre los resultados de la FAV. Estos patrones de práctica han sido claramente establecidos mostrando que la experiencia del equipo es de fundamental importancia para

mejorar los resultados en relación a la creación, monitorización y canulación del acceso vascular. Muy pocos estudios se focalizaron en la asociación entre la forma de realizar la canulación del AV y su sobrevida con el fin de proporcionar una guía para los enfermeros que llevan a cabo esta tarea. Con la publicación de este libro María Teresa Parisotto y Jitka Pancirova, con el auspicio de la EDTNA/ERCA, han llenado este vacío, proporcionando una guía de las buenas prácticas de enfermería para el cuidado y la canulación del acceso vascular.

El arte de la Canulación del acceso vascular ha sido resumido en un manual muy práctico, de fácil lectura y con bases científicas que debe ser leído por los enfermeros o cualquier personal vinculado a la atención de estos pacientes para mejorar sus prácticas.

El arte de una buena canulación sugiere que para la adecuada inserción de una aguja en la FAV se requiere no sólo de la adquisición de conocimientos, sino también de la habilidad de los enfermeros. Desde una perspectiva médica y psicológica, es importante tener en cuenta que la canulación del acceso vascular es una comedia dramática recurrente que tiene lugar tres veces por semana, donde paciente y enfermera son los principales actores de una puesta en escena efectuada bajo la prescripción de un nefrólogo, en un escenario bastante estresante, la unidad de hemodiálisis.

Cada puesta en escena de esta comedia consiste en tres actos con sus correspondientes escenas perfectamente detalladas en este libro. Primer acto, “preparación”: las diferentes escenas comienzan con la preparación psicológica y los movimientos para acondicionar el acceso vascular, elección de las agujas y materiales necesarios, evaluación del acceso vascular, lavado y desinfección, y uso de anestesia

20

local en caso de ser necesaria. Segundo acto, "canulación": referido a la inserción de las agujas, conteniendo escenas en las cuales se elige la técnica correcta y los materiales apropiados, se fijan las agujas en forma segura, se establece el flujo sanguíneo necesario para una diálisis eficiente y se controla que esto sea alcanzado y mantenido a lo largo de toda la sesión de diálisis. Tercer acto, "desconexión": las escenas de devolución de la sangre y remoción de las agujas pueden ser interpretadas como el desenlace de la obra.

En conclusión, ésta práctica guía para el cuidado y la canulación del acceso vascular sin duda será bien recibida por los enfermeros y profesionales que se desempeñan en el área de diálisis. De esta manera, se acorta la brecha que existía entre las guías clínicas y la necesidad de implementar mejores procedimientos en la práctica diaria. Me gustaría dar las gracias/felicitar a todos los colaboradores por su excelente trabajo. Confío en que "El arte de la punción" del acceso vascular, contribuirá a mejorar el cuidado diario del paciente y reducir tanto la carga como el trauma asociado a la punción del acceso vascular para el paciente de hemodiálisis.



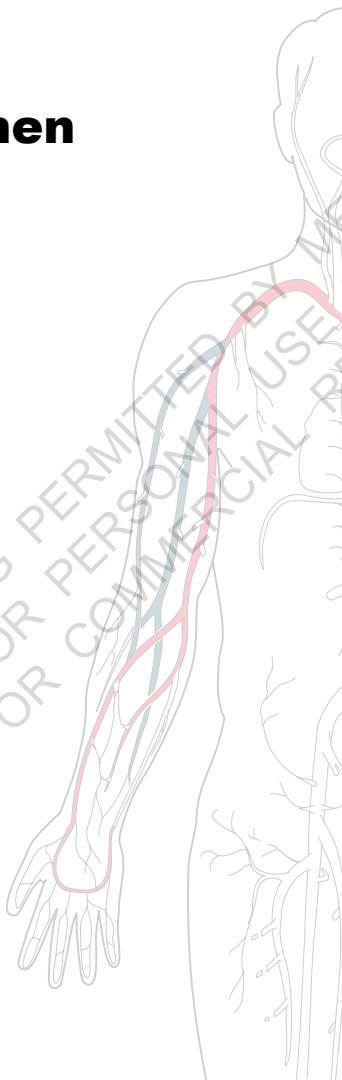
**Profesor Bernard Canaud,**

*Profesor Emérito de Nefrología de la Facultad de Medicina de Montpellier  
Universidad I, Montpellier, Francia, y Presidente de la Junta Médica en  
Fresenius Medical Care Deutschland GmbH, Bad Homburg, Alemania*

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Resumen



## **Resumen**

Para los pacientes con enfermedad renal terminal (ERT) en hemodiálisis, la fístula arteriovenosa (FAV) es, literalmente, su conexión con la vida. Es el medio por el cual la sangre se puede obtener para ser filtrada externamente con el objeto de eliminar las toxinas y devolverla al cuerpo. Ciertamente, el éxito de la hemodiálisis crónica, depende principalmente de que el paciente tenga un acceso vascular (AV) libre de complicaciones, considerándose a la FAV como el mejor acceso vascular para la diálisis.

Es importante que el sitio donde se confeccionará la FAV se elija cuidadosamente. Tiene que ser de fácil acceso para el procedimiento y también debe traerle al paciente la menor cantidad posible de inconvenientes. Como los lugares que cumplen ambos requisitos son limitados, la elección es muy importante para que la FAV siga siendo viable durante el mayor tiempo posible. Si bien el cirujano claramente juega un rol vital en proveer un AV funcionando, los enfermeros de diálisis y los propios pacientes también tienen un papel muy importante en este sentido.

Utilizar la técnica de canulación correcta para realizar la diálisis es fundamental para la sobrevida a largo plazo de la FAV. En general, el enfermero de diálisis es responsable de la canulación y por lo tanto debe aprender y desarrollar esta habilidad para evitar que los pacientes sientan un sufrimiento y dolor innecesario y para asegurarse el buen funcionamiento del acceso, reduciendo el riesgo de infección y otras comorbilidades. Hasta el momento no contábamos con material específico ni guías dirigidas específicamente al personal de enfermería.

Esta guía, que ha sido desarrollada por un grupo internacional de expertos, tiene como objetivo definir las prácticas adecuadas

para la canulación de la FAV basados en la evidencia clínica disponible más reciente y proporcionar recomendaciones para la canulación y el cuidado de la FAV. Comienza explicando cómo y por qué se crea la FAV, los factores que influyen para decidir cuál es el momento más oportuno para llevar a cabo el procedimiento y decidir el lugar donde se colocará. Se destaca la importancia fundamental de la buena higiene y las prácticas para el control de infecciones, incluyendo recomendaciones para el uso del equipo de protección personal.

La Guía ofrece recomendaciones detalladas para permitir a los enfermeros valorar, planificar, ejecutar y evaluar la atención que reciben los pacientes antes, durante y después de la canulación de la FAV y para reconocer y tratar las complicaciones del AV. La guía proporciona el procedimiento detallado paso a paso para seleccionar y realizar diferentes técnicas de canulación, incluyendo listas de chequeo de los equipos o elementos requeridos, recomendaciones para el registro de las complicaciones y la presentación de informes. También se destaca la necesidad de tener enfermeros con experiencia en diálisis para capacitar a otros en el desarrollo y adquisición de habilidades.

El fracaso del AV es una causa importante de morbilidad, que puede resultar en la hospitalización y/o pérdida del acceso. Los enfermeros deben por lo tanto, educar a los pacientes sobre las precauciones a tener en cuenta para preservar la FAV, cómo efectuar el cuidado diario, y reconocer los signos y síntomas de posibles complicaciones. Por último, la Guía advierte que el procedimiento de hemodiálisis por su frecuencia e invasividad puede ser una gran carga para los pacientes, quienes pueden necesitar ayuda para la comprensión de su diagnóstico y tratamiento, y un apoyo emocional para poder afrontar los cambios que la hemodiálisis produce en su vida.

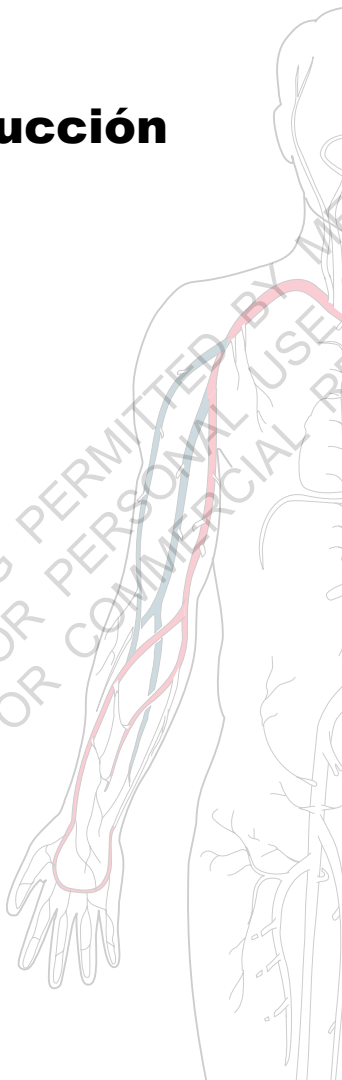
- 26 El cuidado y el manejo de un AV para hemodiálisis no están exentos de desafíos. Esta guía está diseñada para hacer frente a algunos de estos y para crear conciencia de la importancia de un acceso vascular funcionando y eficaz. De este modo, la Guía tiene como objetivo contribuir a la mejora en la calidad de la atención de los pacientes con Enfermedad Renal Avanzada.

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Introducción



### **3. Introduction**

En gran medida, el éxito del tratamiento de hemodiálisis a largo plazo depende de que el paciente tenga un acceso vascular adecuado y funcionando. Las complicaciones relacionadas con el AV siguen siendo un problema clínico grave, y la pérdida o fracaso del mismo sigue siendo una de las causas más importantes de morbilidad que conduce a un alto porcentaje de hospitalizaciones en la población de diálisis.

La fístula arteriovenosa (FAV) ha sido utilizada desde que fue creada por primera vez hace más de 40 años. Tradicionalmente, la persona que realiza la canulación es el enfermero, a pesar de ello, hay muy pocas recomendaciones y materiales educativos disponibles publicados para ellos en la actualidad y casi todas las unidades de diálisis tienen su propia técnica y procedimiento.

Las guías disponibles actualmente están dirigidas principalmente a los médicos y no describen las técnicas de canulación.

La terapia de hemodiálisis requiere de un AV del cual pueda obtenerse el flujo de sangre necesario para asegurar la remoción adecuada de toxinas y permita el retorno de la misma al paciente. El AV debido a su utilización repetitiva debe ser seguro y fácil de usar con un riesgo mínimo para el paciente. Tener un AV seguro y de buena calidad puede ser difícil de lograr. Esto es más probable utilizando una FAV o con la utilización de injertos sintéticos arteriovenosos (prótesis) hechos de politetrafluoroetileno (PTFE), que con la utilización de catéteres venosos centrales (CVC). La FAV es el AV preferido en comparación con la prótesis y los CVC debido a que su sobrevida es relativamente más larga; presenta un menor número de episodios de trombosis e infecciones, menos hospitalizaciones, y costos más bajos. La FAV es el

acceso vascular ideal para hemodiálisis, mostrando mejores tasas de sobrevida y menor frecuencia de complicaciones que las prótesis o los CVC. La FAV debe ser visible, palpable con soplo presente, libre de signos de infección y debe permitir una diálisis adecuada.

El éxito del AV puede medirse por su capacidad para brindar un flujo adecuado de sangre, por su sobrevida y por el número de complicaciones asociadas. Un pobre AV puede resultar en un aumento de las hospitalizaciones, diálisis inadecuada y complicaciones que aumentan la tasa de mortalidad.

### **3.1 Objetivos para el uso de esta *guía de buenas prácticas***

- Crear conciencia sobre la importancia de la FAV como su "conexión con la vida"
- Definir las técnicas de canulación de la FAV en base a la evidencia clínica disponible y minimizando las complicaciones
- Proporcionar recomendaciones para la canulación y cuidado de la FAV
- Mejorar la calidad de la atención del paciente

### **3.2 Grupos susceptibles que pueden beneficiarse con esta *guía de buenas prácticas***

- Enfermeros
- Médicos
- Asistentes de Salud
- Pacientes
- Financiadores

Los enfermeros, en particular, desempeñan un papel crucial en el manejo del AV; por lo tanto, es esencial centrarse en sus necesidades educativas y proporcionar orientación en esta área.

Esta guía de buenas prácticas ha sido diseñada para ayudar y apoyar a todo el personal involucrado a encontrar el mejor enfoque para manejar, preservar y prolongar la vida de la FAV. La educación del paciente es esencial para garantizar un cuidado óptimo de la FAV.

### **3.3 Alcance de esta *guía de buenas prácticas***

Dentro del alcance:

- Fístula arteriovenosa
  - \* Responsabilidades del enfermero
  - \* Evaluación de la FAV
  - \* Higiene y control de infecciones
  - \* Técnicas de canulación
  - \* Retiro de agujas y hemostasia
  - \* Complicaciones: prevención y detección
  - \* Documentación y presentación de informes
  - \* Educación del paciente

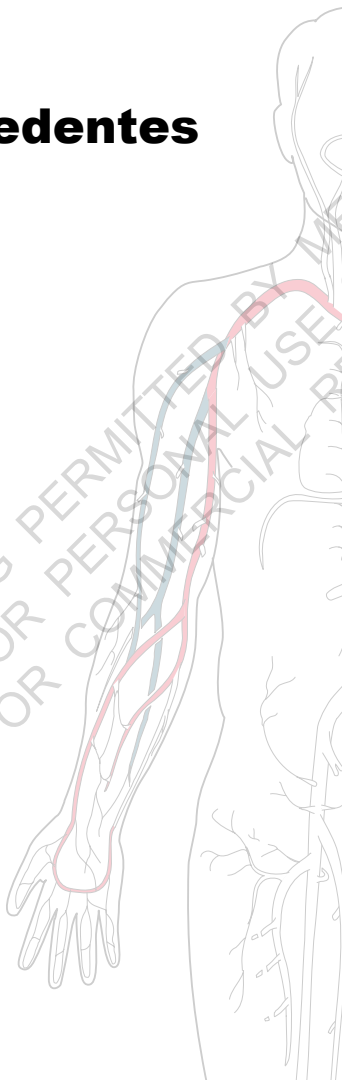
Fuera de alcance:

- Injertos arteriovenosos (GRAFT)
- Catéteres venosos centrales (CVC)
- Auto-canulación del paciente

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Antecedentes



El acceso vascular para hemodiálisis está estrechamente relacionado a la historia de la diálisis. El desafío de lograr un AV sostenido en el tiempo hacía que la hemodiálisis no pudiera convertirse en un tratamiento de rutina.

En 1924 Georg Haas de Alemania realizó el primer tratamiento de hemodiálisis en seres humanos. En un procedimiento de 15 minutos, usó agujas de vidrio para acceder a la arteria radial y la devolución de la sangre la realizó en la vena cubital.

En 1943 Willem Kolff, de los Países Bajos, desarrolló un “riñón de tambor giratorio” con una superficie de filtración más grande hecha a partir de una membrana de celofán. El primer paciente que él dializó recibió 12 sesiones de diálisis, pero el tratamiento no pudo continuarse debido a la falta de un adecuado acceso vascular, ya que la colocación de cada cánula requería una incisión arterial diferente cada día.

El resultado cambió drásticamente en la década de 1960, cuando la idea de conectar una arteria y una vena mediante un tubo de goma y una cánula de vidrio, originalmente considerado por Nils Alwall de Suecia, fue desarrollada por Quinton, Dillard y Scribner y plasmada en una derivación de teflón para lograr un AV externo. El primer paciente sobrevivió durante más de 10 años después de la inserción de su primer shunt AV de Teflón en marzo de 1960. Los extremos cónicos de dos cánulas de teflón de paredes delgadas se insertaban en la arteria radial y la vena cefálica adyacente en la parte distal del antebrazo. Cuando no se utiliza para la diálisis, los extremos externos estaban conectados por un tubo curvo de teflón siendo posteriormente reemplazados por tubos flexibles de goma siliconada.

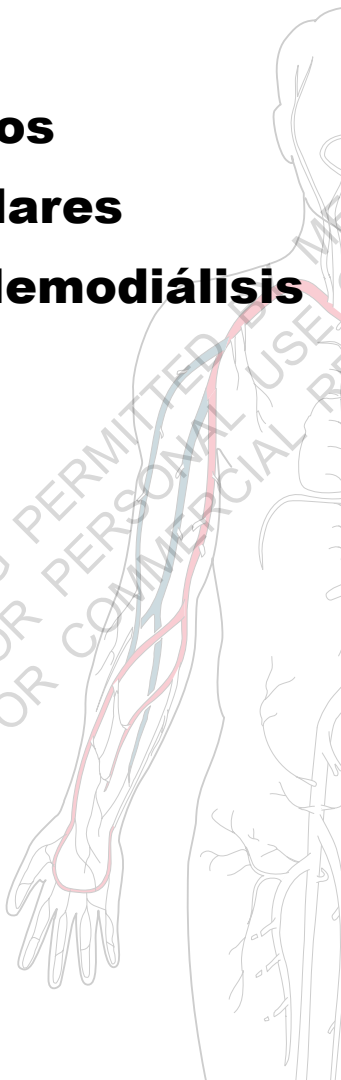
En 1961, Stanley Shaldon cuando no pudo encontrar un cirujano para efectuar la colocación de una cánula para

diálisis, utilizó la técnica de Seldinger para insertar dos catéteres en la arteria y la vena femorales. La FAV nativa nació en 1966, cuando Brescia, Cimino, Appel y Hurwich publicaron su casuística de 14 pacientes en los cuales habían realizado 14 anastomosis latero-lateral entre la arteria radial y la vena cefálica a nivel de la muñeca. En 1968, Lars Röhl presentó los resultados de 30 pacientes a los que se le realizó una anastomosis latero-terminal entre la arteria radial y la vena cefálica. Luego, en 1977, se describió la fístula de Gracz, posteriormente fue modificada por Klaus Konner. Se trataba de una fístula proximal a nivel del antebrazo, realizada en la vena perforante que une el sistema venoso superficial al profundo del antebrazo, para limitar el flujo sanguíneo en la fístula y evitar la aparición del síndrome de robo en pacientes con enfermedad arterial periférica debida a edad, hipertensión o diabetes.

En 1969 George Thomas utilizó dos tubos de silastic que por un extremo se anastomosaban con la vena y arteria femoral a través de parches de Dacron y por el otro se exteriorizaban en la cara anterior del muslo. La derivación o shunt de Thomas fue pronto reemplazado por el injerto de Politetrafluoroetileno (PTFE) cuando LD Baker, presentó los primeros resultados en 72 pacientes en hemodiálisis en 1976. El PTFE sigue siendo el material de injerto de elección, a pesar de que otros injertos de materiales biológicos han sido utilizados desde 1972.

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# **Accesos Vasculares para Hemodiálisis**



## 5. Accesos Vasculares para Hemodiálisis

### 5.1 Tipos de Accesos Vasculares

Hay tres tipos de accesos vasculares para hemodiálisis, los cuales pueden ser utilizados en diferentes intervalos desde su creación:

- Catéter Venoso Central se puede utilizar inmediatamente después de la inserción (ver figura 1).
- Injertos Arteriovenosos se pueden utilizar para el tratamiento de diálisis 2-3 semanas después de la colocación; algunos de ellos (injertos de canulación temprana) pueden ser evaluados para su uso al día siguiente de la colocación (ver figura 2).
- Fístula Arteriovenosa se puede utilizar para el tratamiento de diálisis entre 6-12 semanas después de la creación pudiendo evaluarse su uso a partir de la cuarta semana (ver figura 3).

La elección del acceso vascular depende del estado vascular y de las condiciones clínicas del paciente, así como del tiempo disponible para iniciar el tratamiento.

Las guías actuales recomiendan la FAV como el “Gold Standard” del acceso vascular para hemodiálisis por encima de los otros.

Comparada con CVC o injertos la FAV presenta:

- Mayor permeabilidad y menor tasa de complicaciones
- Menor cantidad de episodios de trombosis e infecciones
- Dosis óptima de diálisis
- Menor número de hospitalizaciones
- Menores costos

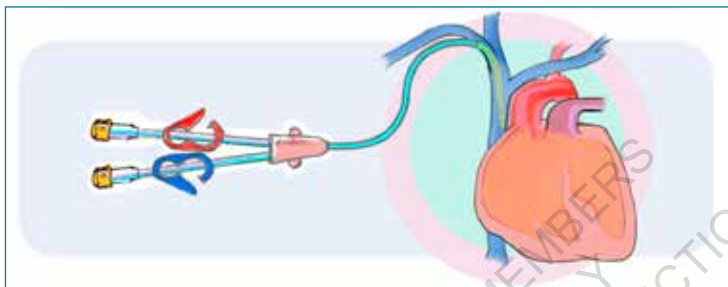


Figura 1. Catéter venoso central



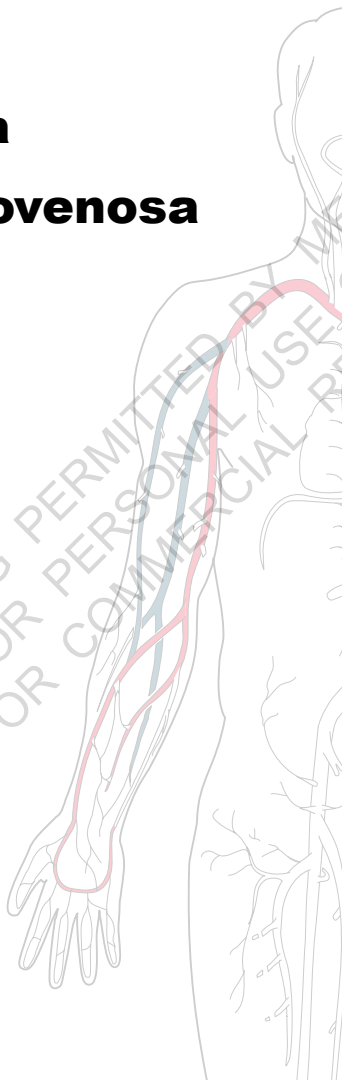
Figura 2. Injerto Arteriovenoso



Figura 3. Fístula Arteriovenosa

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Fístula Arteriovenosa



## 6 Fístula Arteriovenosa

Una FAV es “una comunicación creada quirúrgicamente entre una arteria que es anastomosada a una vena cercana, haciendo que la alta presión de la sangre arterial fluya dentro de la vena produciendo en ella un aumento de su diámetro y un engrosamiento de la pared”. Este proceso se conoce como arterialización o maduración de la vena, necesario para que el vaso tenga un flujo adecuado para la hemodiálisis y sea resistente para una canulación reiterada. La vena utilizada puede ser naturalmente superficial, o superficializada quirúrgicamente.<sup>1</sup>

La creación de una fístula arteriovenosa que funcione bien, no es fácil de lograr, y algunas ocasiones requiere de correcciones – incluso antes de usarla por primera vez. Por lo tanto, una FAV se debe crear con la suficiente anticipación, idealmente hasta 6 meses antes de su utilización.<sup>2</sup>

### 6.1 Momento adecuado para la creación de la Fístula Arteriovenosa

La derivación precoz de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) a un nefrólogo y/o cirujano vascular es indispensable. Esto ayuda en la preservación de sitios posibles para la creación de accesos y permite obtener tiempo suficiente para planificar la creación y permitir la maduración del acceso vascular.<sup>3</sup>

Recomendaciones basadas en las tasas de filtración glomerular (TFG):

- TFG <30 ml/min/1,73m<sup>2</sup> - Iniciar la educación del paciente y la familia en relación con el manejo de la enfermedad renal en etapa terminal (ERCT), incluyen-

do las opciones de trasplante, las alternativas de diálisis y los diferentes accesos para diálisis.

- TFG  $\sim 20$  ml/min/1,73m<sup>2</sup> - confeccionar el acceso para diálisis (FAV para hemodiálisis o catéter peritoneal en caso de elección de esta modalidad) e iniciar los exámenes para la inclusión en lista de espera para trasplante.
- TFG  $\leq 10$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> - Iniciar el tratamiento dialítico en base a la evaluación del nefrólogo.

Los pacientes en estadio 4 de ERC o los que sufren un rápido deterioro de la TFG deben ser remitidos de inmediato a un nefrólogo para evaluar la necesidad de una terapia de reemplazo renal. Si la hemodiálisis es la opción de tratamiento preferida para estos pacientes, la decisión en cuanto a qué tipo de AV va a ser utilizado debe hacerse en ese mismo momento.

Se recomienda realizar una evaluación completa del paciente antes de la creación de una FAV (ver tabla 1).<sup>3</sup>

Tabla 1. Recomendaciones para la evaluación del paciente antes de la creación de la Fístula Arteriovenosa

| Aspectos a tener en cuenta                                                  | Razón                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia de CVC, marcapasos                                                 | Asociado con estenosis de la vena subclavia                                                                           |
| Historia de catéter arterial o periférico (Por ejemplo, terapia oncológica) | La canulación intravenosa de los vasos del brazo pueden causar graves daños y poner el peligro la creación de una FAV |

| Aspectos a tener en cuenta                                             | Razón                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diabetes Mellitus                                                      | Las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedad vascular periférica (EVP). La EVP se produce cuando se desarrollan placas ateroscleróticas en las paredes de los vasos compuestas por colesterol y otras sustancias grasas presentes en la sangre |
| Terapia anticoagulante o trastornos de la coagulación                  | Complicaciones durante el uso de la FAV, como sangrado después del tratamiento y trastornos reológicos                                                                                                                                                                       |
| Insuficiencia Cardíaca Congestiva                                      | Puede empeorarse debido al flujo de sangre adicional de la FAV                                                                                                                                                                                                               |
| Remplazo de válvulas cardíacas                                         | Puede favorecer un mayor riesgo de infecciones cardíacas                                                                                                                                                                                                                     |
| Comorbilidades y expectativa de vida                                   | El paciente puede morir antes de que la fístula esté lista para ser utilizada                                                                                                                                                                                                |
| Cirugías o traumas en el brazo, tórax o cuello                         | Puede haber daño de los vasos sanguíneos.                                                                                                                                                                                                                                    |
| Determinar el brazo dominante del paciente                             | Evitar en lo posible, usar el brazo dominante del paciente para minimizar el impacto en su calidad de vida                                                                                                                                                                   |
| Anticipar la posibilidad de un trasplante de riñón con un donante vivo | En estos casos la fístula puede no ser necesaria, puede serlo un CVC, o un catéter para diálisis peritoneal, los cuales serán utilizados por un breve periodo de tiempo antes del trasplante                                                                                 |

| Aspectos a tener en cuenta                                                       | Razón                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Realizar examen físico y ecografía doppler en las arterias y venas de los brazos | Evaluar el estado del sistema de vasos sanguíneos, particularmente venas colaterales en las extremidades                                                                                                                                                                                          |
| Evaluar la presencia de edema en los brazos                                      | El edema indica problemas del flujo venoso que pueden limitar el desarrollo de una FAV                                                                                                                                                                                                            |
| Examinar el tamaño del brazo y la presencia de cicatrices                        | Evaluar si hay suficiente espacio para la canulación                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tripanofobia (miedo a las agujas)                                                | Puede aumentar las dificultades para realizar la canulación (El paciente puede ser transferido a diálisis peritoneal)                                                                                                                                                                             |
| Índice de masa corporal (IMC) superior a 35 kg/m <sup>2</sup>                    | Se requiere una evaluación cuidadosa de las venas en pacientes obesos, pudiendo necesitarse una transposición venosa                                                                                                                                                                              |
| Género                                                                           | Pueden existir diferencias debido en parte al menor diámetro de los vasos en las mujeres. Aun cuando se utilice el mapeo vascular preoperatorio para seleccionar los vasos con diámetros adecuados, una FAV tiene menos probabilidad de maduración en las mujeres que en los hombres <sup>4</sup> |

## 6.2 Selección de los vasos

### 6.2.1 Arteria

La principal arteria del brazo es la arteria braquial; esta va desde el hombro hasta el codo, donde se ramifica en otras dos arterias - la radial y la cubital - que luego se subdividen en arterias más pequeñas (ver Figura 4). Una FAV se puede crear a lo largo de estas arterias, dependiendo del sistema cardiovascular de cada paciente y la evaluación cuidadosa de los vasos utilizando los instrumentos adecuados.<sup>5,6</sup>

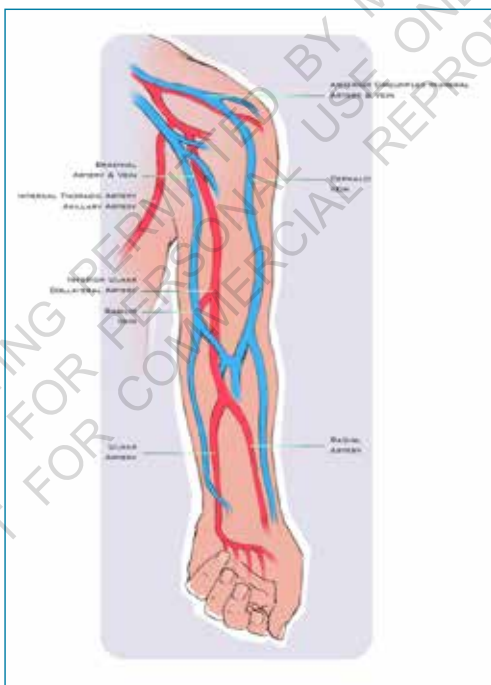


Figura 4. Anatomía de los vasos sanguíneos en el brazo

Requisitos de las arterias para la creación de una FAV:

- Ingreso sin obstáculos del flujo sanguíneo al AV planificado
- Arco palmar permeable
- Diámetro luminal de 2,0 mm o mayor en el sitio de la anastomosis planeada
- Capacidad de los vasos para dilatarse después de la creación de la FAV, en algunas circunstancias es un requisito más importante que el diámetro del vaso.<sup>4</sup>

### 6.2.2 Vena

Hay varias venas en el brazo que se pueden utilizar, tal como se describe a continuación:

- En la extremidad del brazo, se encuentran las venas radial, cubital e interóseas
- Las venas basílica y cefálica, que son superficiales, convergen a la vena axilar; aunque pueden existir variaciones anatómicas
- A nivel proximal, la vena axilar se origina en el borde inferior del músculo redondo mayor en continuidad con la vena braquial

Requisitos venosos para la creación de una FAV:

- Ausencia de obstrucción al flujo venoso desde el sitio planificado para la anastomosis
- Diámetro luminal del trayecto venosa de  $\geq 2.5$  mm
- Un segmento recto para la canulación
- Profundidad de la vena de menos de 1 cm desde la superficie de la piel
- Continuidad directa del flujo de salida de la vena con las venas centrales

### 6.3 Sitios para la creación de una Fístula Arteriovenosa

El éxito del tratamiento de la diálisis comienza con un buen acceso vascular.<sup>5</sup> Para lograr que una FAV funcione bien, debe efectuarse un análisis preoperatorio exhaustivo por parte de un equipo multidisciplinario compuesto por un nefrólogo, un cirujano vascular, un radiólogo y un enfermero de diálisis.

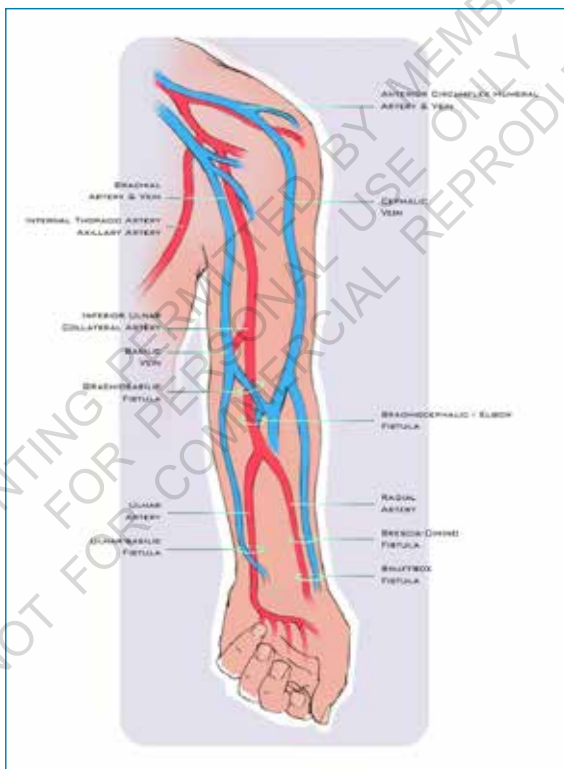


Figura 5. Anatomía de las arterias y las venas en el brazo y puntos de creación de la fístula

Idealmente la FAV debe crearse en el brazo no dominante y lo más distal posible para permitir la creación en el futuro de nuevos accesos si esto fuera necesario (ver figura 5).<sup>4</sup> Los sitios para la creación de la FAV incluyen los siguientes:

- FAV en la base del pulgar
- FAV de Brescia-Cimino estándar o modificada en la muñeca
- FAV en el antebrazo utilizando la rama dorsal de la vena cefálica
- FAV en el sector medio del antebrazo utilizando la vena cefálica
- FAV antecubital
- FAV en el codo utilizando la vena cefálica
- FAV con trasposición de la vena basilíca

## 6.4 Técnica quirúrgica para la realización de la anastomosis

Tabla 2. Técnicas recomendadas para la realización de las anastomosis<sup>6,7</sup>

| Método                                                      | Ventajas         | Desventajas                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anastomosis latero lateral de arteria y vena (ver figura 6) | Técnica sencilla | Sólo es posible si la arteria y la vena están muy próximas<br><br>Esta anastomosis es la más asociada con hipertensión venosa de la mano, si bien esta complicación se ve reducida por la presencia de las válvulas venosas que impiden el reflujo de sangre a la mano, al menos durante los primeros meses |

| Método                                                                                                                                                                                            | Ventajas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Desventajas                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anastomosis termino terminal de arteria y vena (fue la técnica más usada en los años 70; debido a sus desventajas este método hoy en día no se usa) (ver figura 7)                                | El flujo de la FAV evita el desarrollo de un estado hipercirculatorio                                                                                                                                                                                                                                                           | Técnicamente más exigente cuando hay grandes diferencias en los diámetros lumbinales de la arteria y vena<br><br>Isquemia de la mano, especialmente en diabéticos y ancianos<br><br>Si se produce la trombosis de la vena, ésta puede extenderse a la extremidad arterial de la FAV |
| Anastomosis latero terminal: lateral de la arteria y terminal de la vena (es la técnica más comúnmente usada y actualmente la más ampliamente aceptada para la creación de una FAV (ver figura 8) | Es la mejor solución cuando la arteria y la vena están separadas y deben ser acercadas para facilitar la unión<br><br>No se producen ángulos agudos<br><br>La trombosis venosa afectará únicamente el lado venoso de la FAV<br><br>Si la FAV tiene que ser reparada, es fácil realizar una anastomosis en un sitio más proximal | Puede haber torsión al transportar el muñón venoso a la arteria                                                                                                                                                                                                                     |

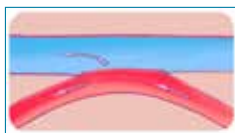


Figura 6. Anastomosis arteria y vena latero lateral



Figura 7. Anastomosis de arteria y vena termino terminal

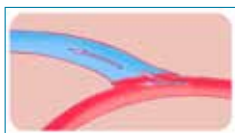


Figura 8. Anastomosis termino lateral de vena y arteria

## 6.5 Maduración

Una FAV primaria debe tener una adecuada maduración, estar lista para la canulación con un riesgo mínimo de infiltración, y ser capaz de dar el flujo de sangre prescrito durante todo el procedimiento de diálisis.<sup>1</sup>

### 6.5.1 Fisiología de la maduración

El flujo de sangre aumenta inmediatamente después de la creación de la FAV debido a la vasodilatación y la remodelación vascular. Esto puede conducir a:

- Reducción significativa de la tensión tangencial (shear stress) que vuelve a la normalidad después de 3 meses
- Aumento progresivo en el diámetro de la vena antecubital proximal
- No hay cambios en el grosor de la íntima media
- Desarrollo de hipertrofia excéntrica en el lado venoso de la FAV
- Remodelación adaptativa de la pared del vaso de la vena, inducida por la reorganización de los componentes celulares y extracelulares
- Deformación de las células endoteliales en dirección al flujo de sangre (debido a la fuerza de fricción generada por el flujo de sangre actuando sobre su superficie apical)
- Aumento del diámetro arterial debido al flujo elevado después de la creación de la FAV

- Remodelación de la arteria radial, sin que esta se hipertrofie, a pesar de producirse un marcado aumento en el diámetro y en el flujo sanguíneo
- Los estudios muestran que la uremia en los pacientes con ERC tiene poca influencia en la maduración de la FAV.<sup>6</sup>

### 6.5.2 El tiempo de maduración

El tiempo para la maduración de la FAV difiere de paciente a paciente. Las Guías de Buenas Prácticas Renales Europeas (ERBP) recomiendan un período mínimo de maduración ideal de al menos 4 semanas. Un flujo suficiente de la FAV (> 600 ml/min) y un adecuado diámetro (> 5 mm), medido por ecografía pueden confirmar la correcta maduración de la FAV.

En los EE.UU., la opinión general es que se requiere de 8-12 semanas para evaluar la aparición de complicaciones.

En cambio, en Europa se considera que cualquier problema o complicación serán evidentes dentro de las primeras 4 semanas y que no es necesario esperar las 8-12 semanas. Sin embargo, el tiempo apropiado para usar la FAV depende de su maduración, del desarrollo venoso de cada paciente, de la posibilidad de un acceso alternativo y de la experiencia del personal que lleva a cabo la canulación.<sup>2,3</sup>

#### La regla de los 6s (Evaluación de la maduración)<sup>1,2</sup>

- La maduración debe ser evaluada por un experto dentro de las 6 semanas de creación
- El flujo a través del vaso debe ser superior a 600 ml/min
- El vaso debe tener un diámetro mayor de 6 mm
- El vaso debe estar a menos de 6 mm de la superficie de la piel

Si después de 6 semanas, las venas no son lo suficientemente grandes como para canular, el paciente debe ser referido para una reevaluación (cirujano vascular y/o radiólogo intervencionista/nefrólogo). Puede que existan colaterales que ligar o que una fistulografía detecte estenosis que pueden ser corregidas y así mejorar el flujo sanguíneo.<sup>2,3</sup>

## 6.6 Fracaso en la maduración de la Fístula Arteriovenosa

El fracaso precoz de la maduración de la FAV se produce dentro de las 3 semanas después de la creación (Tabla 3). Existen evidencias que demuestran que entre el 28 y el 53% de las FAV nuevas no maduran adecuadamente para ser utilizadas para diálisis. Un flujo superior a 400 ml/min en los 1 y 7 días luego de la creación de la FAV es considerado el mejor predictor de una maduración exitosa. Las causas subyacentes que pueden motivar un flujo inferior a 400 ml/min deben ser identificadas lo más pronto posible.<sup>4,7</sup>

Tabla 3. Problemas en la maduración de la FAV

| Problemas                                | Causas                                         | Signos y síntomas                                                                                                                           | Valoración / Tratamiento                                                                                                |
|------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Falta de maduración de la vena de salida | Pobre flujo arterial<br>Vena de pequeño tamaño | Mínimo aumento de tamaño de la vena limitado a la zona de la anastomosis.<br>Ausencia de frémito en la palpación y soplo en la auscultación | Ultrasonido doppler, o fistulografía para medir el flujo y detectar estenosis<br><br>Angioplastia o revisión quirúrgica |

| Problema                                                                | Causas                                                                                       | Signos y síntomas                                                                                                                                                                                           | Valoración / Tratamiento                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alteraciones en la dinámica del flujo, usualmente por estenosis venosa  | <p>Estenosis venosa</p> <p>Síndrome del túnel carpiano</p> <p>Aumento del retorno venoso</p> | <p>Congestión de los vasos distales a la anastomosis</p> <p>Congestión de la vena pulgar</p> <p>Cianosis del lecho venoso</p> <p>Edema de la mano.</p> <p>Hinchazón del brazo, de la mama, pecho y cara</p> | <p>Elevación del brazo por encima del nivel del corazón</p> <p>Angioplastia o revisión quirúrgica</p>                          |
| Falta de arterialización del lado venoso de la FAV                      | <p>Venas secundarias</p> <p>Estenosis yuxtananastomótica entre la arteria y la vena</p>      | <p>La oclusión de la vena principal puede cambiar el frémito por un aumento del pulso</p>                                                                                                                   | <p>Cerrar las venas secundarias por cirugía o hacer una embolización endoscópica</p> <p>Angioplastia o revisión quirúrgica</p> |
| Infecciones presentadas dentro de las 3 semanas de realizada la cirugía | <p>infecciones post-quirúrgicas</p>                                                          | <p>Fiebre a nivel local o general, enrojecimiento de la piel y/o edema</p>                                                                                                                                  | <p>Fiebre a nivel local o general, enrojecimiento de la piel y/o edema</p>                                                     |

### **6.6.1 Indicadores para el monitoreo del proceso de maduración de la fístula arteriovenosa**

El “Estándar de oro” para la evaluación y monitoreo de la maduración de la FAV es el uso de exámenes complementarios.

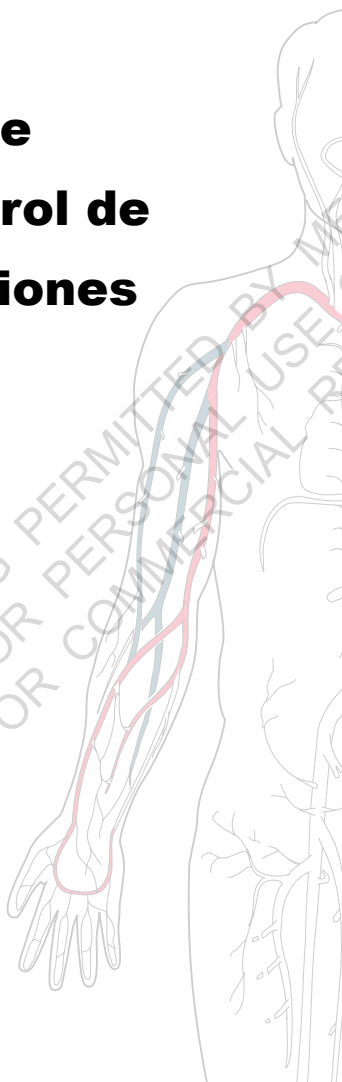
Hay una serie de métodos e indicadores disponibles para el seguimiento y la vigilancia de la FAV (Tabla 4).

Tabla 4. Métodos de vigilancia e indicadores de seguimiento<sup>2,9</sup>

| Parámetro                                                            | Método                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vigilancia de las presiones                                          | Presión Intra Acceso (PIA)<br>Presión Venosa Estática (PVE)<br>Presión Venosa Dinámica (PVD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Medir recirculación (usando un método de dilución no basado en urea) | Test de dilución medida por ultrasonido (TUD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Vigilancia de los flujos                                             | Ultrasonido con el uso de Doppler color con valoración cuantitativa de la velocidad<br>Angiografía por Resonancia Magnética (ARM)<br>Variación de flujo medido por Doppler.<br>Dilución medida por ultrasonido (UDT Transonic®)<br>Crit-line III optodilución por ultrafiltración OABF (Hema Métricas®)<br>Crit-línea III medición transcutánea directa TQA (Hema Métricas®)<br>Técnica por Bomba de Infusión de Glucosa (TBG)<br>Por dilución de Urea<br>Por diferencia de conductividad (HDM)<br>Dializancia on line (DD) |

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Higiene y Control de Infecciones



## **7 Higiene y Control de Infecciones**

Las Infecciones nosocomiales referidas como aquellas infecciones que se asocian con la asistencia sanitaria, son reconocidas en todo el mundo como una importante causa de mortalidad. Una política adecuada sobre bioseguridad y un programa de control de infecciones son esenciales, el personal de salud debe estar entrenado de manera adecuada y provisto con los recursos y equipamiento necesarios para llevar a cabo las tareas y procedimientos con seguridad y eficacia.

La infección es la segunda causa más común de pérdida de la fístula después de la estenosis/trombosis.<sup>10</sup>

La infección en una FAV generalmente se puede tratar con antibióticos, pero en algunos casos puede ser necesario confeccionar un nuevo acceso.<sup>11</sup> La mejor conducta es prevenir la infección.

La prevención y el control de infecciones, son términos generalmente utilizados para aquellas actividades destinadas a proteger a las personas contra las infecciones.<sup>12</sup>

Las precauciones universales previenen la transmisión nosocomial de agentes infecciosos entre pacientes y entre trabajadores de la salud y pacientes, debiendo ser aplicadas en todos los pacientes – independientemente de su estado – y en todos los centros asistenciales. Estas están basadas en el supuesto de que la sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones (excepto el sudor), piel no intacta y membranas mucosas pueden contener agentes infecciosos transmisibles.

### **7.1 Lavado de Manos**

Las manos de los Trabajadores de la Salud juegan un papel importante en la transmisión de las infecciones nosocomiales.

De acuerdo con los objetivos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta guía de buenas prácticas persigue los siguientes objetivos de prevención:

- Colonización del paciente cuyo riesgo es una posible infección exógena
- Infecciones endógenas y exógenas de los pacientes
- Infecciones en los trabajadores de la salud
- Colonización de los trabajadores de la salud y del medio ambiente hospitalario

### **Definición de los cinco momentos para realizar el lavado de manos:**

La Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>13</sup> define 5 momentos para realizar el lavado de manos. Estos corresponden con los conceptos de área de pacientes, zonas de atención médica y sectores críticos y deben aplicarse en cualquier actividad relacionada con el cuidado de pacientes en la clínica:

1. Antes de tocar un paciente
2. Antes de realizar un procedimiento limpio o aséptico
3. Después de haber estado en riesgo de exposición a fluidos corporales
4. Después de tocar un paciente
5. Después de tocar los elementos del entorno del paciente

De acuerdo con las recomendaciones de la OMS, la higiene habitual de las manos debe ser realizada con un desinfectante para manos a base de alcohol.

Hay algunas situaciones en las que las manos deben ser lavadas con agua y jabón.

Cada trabajador de la salud debe estar capacitado sobre cuando usar los distintos métodos de higiene de las manos y la forma de llevar a cabo las técnicas respectivas.

Debe asegurarse dependiendo del método utilizado que el desinfectante en base alcohólica o el agua y jabón cubran completamente la superficie de las manos y las muñecas para que el lavado sea efectivo.

No deben utilizarse anillos, relojes y pulseras cuando se realicen las actividades directas de atención al paciente. La única excepción es el anillo de matrimonio, que en caso de no poder ser retirado para la higiene de manos debe manipularse de manera de asegurar la correcta limpieza y secado de la piel subyacente.

La desinfección de las manos y el mantenimiento de la FAV limpia son las acciones más importantes para ejercer un buen control de infecciones.

## **7.2 Equipo de Protección Personal (EPP) y Uniforme de Trabajo**

EPP (protección de manos y cara, delantales y batas) sirven para proteger a los trabajadores de la salud de los peligros y lesiones que pudiesen ocurrir en el lugar de trabajo. Algunos elementos del EPP, como guantes y máscaras, protegen a los profesionales de la salud y a los pacientes

- Hay que asegurarse que el EPP no represente un riesgo para los demás, por ejemplo: se debe cambiar el EPP entre pacientes

- El EPP debe retirarse y desecharse o desinfectarlo después de su uso
- El lavado de las manos debe realizarse después de quitarse el EPP

### 7.2.1 Guantes

El uso de guantes en las unidades de atención tiene un doble propósito:

- Protegen al trabajador de la salud de la exposición a la sangre y otros fluidos corporales
- Reducen la propagación de microorganismos desde las manos del trabajador de la salud al medio ambiente y al paciente, y la transmisión por ellas de un paciente a otro.

### 7.2.2 Protección de la Cara

Las mucosas de ojos, nariz y boca requieren una protección especial cuando se realizan actividades que puedan producir salpicaduras o pulverizaciones de secreciones, excreciones, fluidos corporales o sangre. Las mucosas presentan una barrera menos resistente que la piel intacta a la penetración en el organismo de agentes patógenos, por lo tanto deben utilizarse gafas o máscara facial para efectuar la conexión y desconexión del paciente.

### 7.2.3 Delantales y Batas

Los delantales y batas son parte del EPP que se usan para cumplir con las normas universales o con el aislamiento<sup>14</sup> de contacto (para aquellos casos en los que las normas universales no son suficientes para la prevención de la

transmisión de agentes infecciosos que son diseminados por contacto directo o indirecto con el paciente o su entorno).

### **7.2.4 Uniformes**

64

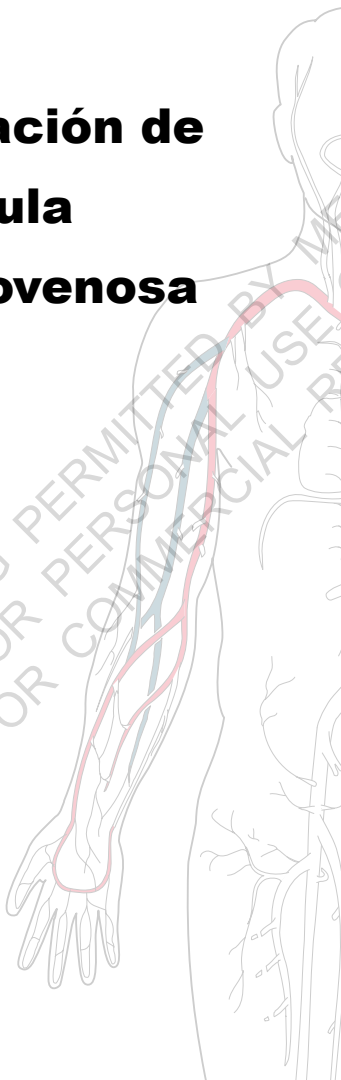
Los uniformes no son considerados como EPP. No protegen contra fluidos debido a que la tela es permeable (generalmente de algodón). Sin embargo, tienen un doble propósito. Proporcionan al trabajador de la salud una vestimenta profesional adecuada y al mismo tiempo evitan la contaminación cruzada entre el trabajo y el hogar. También transmiten una imagen profesional al paciente.

No realice ninguna actividad sin la higiene de manos apropiada. Utilice siempre el equipo de protección personal

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# **Canulación de la Fístula Arteriovenosa**



## **8 Canulación de la Fístula Arteriovenosa**

El objetivo debe ser canular todas las FAV con seguridad sin causar daño al paciente en su “conexión con la vida”. Hay que asegurarse de que todos los miembros del personal de diálisis comprenden y dominan los conceptos básicos de la FAV. Los principios fundamentales del AV deben ser utilizados para ayudar a entrenar a todo el personal de diálisis a fin de mejorar la calidad de la atención que los pacientes de diálisis recibirán. Es necesario que los enfermeros continúen incrementando su conocimiento a través de la investigación y educación en enfermería.<sup>15</sup>

La canulación adecuada es un aspecto fundamental para mantener una FAV funcionando

### **8.1 Competencias y responsabilidades**

La FAV es un capítulo complejo en el cuidado de la diálisis. La prolongación de la vida y la permeabilidad de la FAV son los objetivos más importantes. Por lo tanto, se requiere un enfermero de diálisis altamente calificado para asegurar que cada procedimiento de canulación se realice con un mínimo riesgo de complicaciones.

En cada sesión de diálisis, y antes de cada canulación, asegúrese de que la FAV del paciente está funcionando correctamente y no tenga problemas que impidan alcanzar un flujo sanguíneo óptimo que garantice una diálisis adecuada.

Las competencias y responsabilidades para lograr esto son las siguientes:

## Enfermero

- Competencia en la evaluación de la FAV
- Competencia en técnicas y cuidados de canulación
- Competencia en el manejo de las complicaciones de la FAV
- Competencia en la educación del paciente en relación con la FAV
- La responsabilidad de garantizar la comodidad y seguridad del paciente
- La responsabilidad en la elaboración de informes y en el registro de todas las complicaciones relacionadas con la FAV
- La responsabilidad de coordinar con el equipo médico la detección y el manejo temprano de las complicaciones.

## Médico

- La responsabilidad de proporcionar una prescripción óptima para la preservación de la FAV
- La responsabilidad del manejo eficaz de las complicaciones

## 8.2 Preparación y evaluación

Los procedimientos deben ser realizados en la sala de tratamiento de hemodiálisis, de manera que puedan ser supervisados por un enfermero matriculado. La evaluación del paciente antes del tratamiento de hemodiálisis ayudará al enfermero en la identificación de los posibles problemas que puedan surgir durante el tratamiento. Es importante escuchar atentamente al paciente para detectar cualquier cambio que pudiera ser relevante.

## 8.2.1 Preparación

### 8.2.1.1 Entorno

- La sala de diálisis debe estar limpia, con las ventanas cerradas, y la silla/cama junto a la máquina de diálisis en la posición correcta
- Cada sala de hemodiálisis/sección debe tener un número adecuado de:
  - \* Lavamanos con agua corriente, dispensadores de jabón de manos y toallas desechables
  - \* Dispensadores de desinfectantes
- Las superficies y el equipo utilizado para la preparación del procedimiento deberán limpiarse y desinfectarse antes y después de cada uso
- Los materiales necesarios se deben colocar en la superficie desinfectada
- Durante el procedimiento de canulación debe haber una iluminación adecuada

### 8.2.1.2 Equipamiento

- Estetoscopio

### 8.2.1.3 Materiales

- Solución desinfectante de la piel
- Compresa
- Guantes
- Paquete de gasa estéril
- Cinta
- Jeringas (por ejemplo, para efectuar el flush o cebado de las agujas de fístula o para la toma de muestras de sangre, si fuera necesario)
- Tubo de muestra de sangre, si fuera necesario

- Aguja (para solución salina estéril al 0,9%, si se requiere)
- Torniquete
- Agujas de fístula (ver tabla 5)
- Cesto para residuos
- Contenedor de objetos punzantes
- Medicamentos, por ejemplo anticoagulantes de acuerdo con la prescripción del médico

Es recomendable la utilización de kits predefinidos con todos los materiales necesarios para la conexión y desconexión

Tabla 5 Recomendaciones del calibre de la aguja en relación al flujo de sangre prescrito

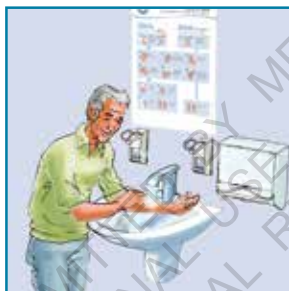
| Flujo de sangre | Calibre de las agujas recomendada |
|-----------------|-----------------------------------|
| <300 mL/min     | Calibre 17                        |
| 300–350 mL/min  | Calibre 16                        |
| 350–450 mL/min  | Calibre 15                        |
| >450 mL/min     | Calibre 14                        |

#### 8.2.1.4 Enfermero

- Lavar y secar las manos de acuerdo a las recomendaciones de la OMS y utilizar los EPP (ver capítulo 7.2)
- Colocar los materiales requeridos en una superficie desinfectada
- Asegurarse que el paciente esté relajado y sentado cómodamente
- Explicar al paciente los procedimientos de rutina y excepcionales de acuerdo a lo que sea necesario.

### 8.2.1.5 Paciente

- Usar ropa cómoda (retirar la joyería si está presente)
- Lavar el brazo del acceso con agua y jabón (ver Figura 9). Si no es capaz de lavarse el brazo por sí mismo, el enfermero debe brindar asistencia
- Asegurarse que se puede acceder fácilmente a la FAV



*Figura 9. Paciente lavándose el brazo de la FAV*

### 8.2.2 Evaluación

Debe realizarse un buen examen físico antes de cada canulación, independientemente de cuando se haya creado la FAV.

En el caso de no estar familiarizado con la FAV del paciente, buscar el asesoramiento de un jefe de enfermería y revisar la historia clínica del paciente.

El examen físico es importante para evaluar el correcto funcionamiento y detectar posibles signos de complicaciones de la FAV (como se indica en la Tabla 6).

Tabla 6. Monitorización de la fístula arteriovenosa en la clínica

| Acción                                                              | Posibles signos                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mirar – Inspeccionar (ver figura 10)                                | Edema, enrojecimiento, hinchazón, equimosis, hematomas, erupción cutánea o heridas en la piel, sangrado, aneurisma o pseudo-aneurisma, exudación                                                                                                                 |
| Sentir - palpar (ver Figura 11)                                     | Características del pulso, cambios de temperatura, hipersensibilidad.<br>Dirección del flujo. Características del flujo a lo largo de la fístula (frémito vs pulso)<br><b>N.B. El frémito debe sentirse como una vibración continua, no una fuerte pulsación</b> |
| Escuchar la fístula – Auscultar (ver Figura 12)                     | Auscultación de soplo a lo largo de la vena para determinar la calidad del sonido y su amplitud<br><b>N.B. El soplo - que es un sonido silbante - debe ser fuerte y continuo; vinculado al anterior</b>                                                          |
| <b>En caso de ausencia de soplo y/o frémito, NO canular la FAV!</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |



Figura 10. Mirar – Inspeccionar



Figura 11. Sentir - palpar



Figura 12. Escuchar - auscultar

Documentar cada evaluación y reportar cualquier anomalía al jefe de enfermería y/o al médico

### **8.2.3 Preparación de la Fístula Arteriovenosa**

La correcta preparación de los sitios de canulación realizada tanto por el paciente como por el enfermero permite reducir las tasas de infección. La elección del lugar debe hacerse antes de la preparación final de la piel.

Preparar la piel del paciente.

- Limpiar y desinfectar la piel del paciente con una solución apropiada.
- Desinfectar el sitio de inserción de las agujas aproximadamente 30 a 60 segundos antes de la punción dejando secar al aire. Siga las instrucciones del fabricante en relación al tiempo necesario de acuerdo con el desinfectante utilizado.
- Efectuar la desinfección en forma circular y centrífuga comenzando en el sitio elegido para la inserción de la aguja (ver Figura 13).
- Repetir la preparación de la piel si el sitio es tocado por el paciente o el personal una vez que se ha realizado la desinfección de la piel, pero aún no se ha realizado la canulación.
- Si se utiliza la técnica de canulación en buttonhole, desinfectar antes y después de la eliminación de la costra.



Figura 13. Preparación de la piel antes de la canulación

### 8.3 Primera canulación

Una FAV nueva debe dejarse madurar por lo menos 4 semanas antes de la primera canulación. Los primeros intentos para realizar la diálisis a través de una fístula nueva deben realizarse con mucho cuidado.

#### 8.3.1 Procedimiento

Para una canulación exitosa de una FAV nueva, se requieren los siguientes pasos:

- Obtener la aprobación del médico para comenzar la utilización de la FAV
- Explicar el procedimiento al paciente. Ayudar al paciente a superar cualquier temor a la punción inicial
- La canulación de una FAV nueva debe ser realizada por personal calificado y con la suficiente experiencia.
- Usar un torniquete o algún tipo de técnica de compresión del vaso (por ejemplo, pedir al paciente o a un miembro del personal que comprima el brazo)
- Usar agujas de calibre 16G o 17G inicialmente (ver figura 14)

- Cuando el paciente aún tiene un CVC y la FAV no está completamente desarrollada o madura, utilizar uno de los lúmenes del CVC y una aguja 16G-17G como vía arterial o venosa, de acuerdo con la prescripción médica (ver Figura 15)

Sólo enfermeros competentes y con experiencia en la canulación deben ser asignados para realizar este procedimiento en FAV nuevas maduras

76



*Figura 14.*  
*Primera canulación con dos agujas*



*Figura 15.*  
*Primera canulación con una aguja y una vía del catéter venoso central*

- La aguja venosa se debe colocar siempre en la dirección del flujo de sangre. En cambio, la aguja arterial puede colocarse en cualquier dirección:

- \* Anterógrada – aguja arterial apuntando en la dirección del flujo sanguíneo
- \* Retrógrada - aguja arterial apuntando en contra de la dirección del flujo sanguíneo
- Asegurar y sostener el acceso vascular usando una de las siguientes técnicas:
  - \* La técnica “de tres puntos” (ver Figura 16):
    - Fijar el acceso tomándolo entre los dedos índice y pulgar.
    - Ejercer presión tensando la piel hacia el operador
    - Comprimir la dermis y la epidermis. Esto permite facilitar la canulación y reducir el dolor



Figura 16. Técnica de los “tres puntos”

- Técnica en “L”
  - \* Colocar los dedos pulgar e índice formando una “L”
  - \* El dedo pulgar debe mantener la piel tensa sobre la FAV, y el dedo índice debe ayudar a estabilizar y engrosar la fístula. Siempre debe mantenerse una técnica aséptica para evitar contaminar el sitio de punción (ver Figura 17)



Figura 16. Técnica de los "tres puntos"

- Insertar la aguja
  - \* Use un ángulo de aproximadamente 20-35° de inserción dependiendo de la profundidad del acceso (El ángulo de inserción se mide entre la piel y el eje de la aguja. La aguja ingresa por la piel, atraviesa los tejidos situados encima de la FAV, y luego ingresa en el vaso)
    - Un ángulo menos marcado aumenta el riesgo de rasgar o cortar la superficie del vaso al introducir la aguja
    - Ángulos más pronunciados aumentan el riesgo de perforar la pared posterior de la vena
- Avanzar la aguja
  - \* Una vez que se entra en el vaso, se puede observar el retroceso de la sangre en el tubo de la aguja. Baje la aguja, y con el bisel hacia abajo avance lentamente por el centro del vaso sanguíneo utilizando la mínima presión
  - \* No girar el bisel de la aguja 180°. Rotar la aguja puede desgarrar el sitio de inserción, puede causar sangrado durante el tratamiento de diálisis y puede dañar la íntima del vaso

- Para prevenir la infiltración aconsejar al paciente que no mueva el brazo de la FAV durante la punción/tratamiento
  - No rotar la aguja
  - Evitar prolongar el ajuste de la aguja
  - En el caso de necesitarse punciones adicionales de ser posible retirar la primera aguja desechándola correctamente y a continuación, insertar una nueva
- 
- Fijación de la aguja
    - \* Fijar la aguja manteniendo el ángulo similar al utilizado en la inserción
    - \* Para evitar que la punta de la aguja se mueva NO efectúe la fijación presionando la aguja contra la piel ya que esto puede causar daño a la íntima del vaso
    - \* Fijar la aguja utilizando cualquiera de las técnicas como aparece en la siguiente figura (ver Figura 18).



Figura 18. Fijación de la aguja

## 8.4 Técnicas de canulación

Los enfermeros de diálisis en el transcurso del día llevan a cabo numerosas punciones de FAV, siendo éste el procedimiento

más importante. La elección del sitio correcto de canulación y la técnica son factores fundamentales para una óptima sesión de diálisis, y para que el paciente se sienta satisfecho y cómodo.

La canulación de la FAV debe realizarse mediante el uso de una de estas técnicas:

- Escalonada
- Ojal (Buttonhole)
- Área

La técnica ideal aún no ha sido establecida, aunque la del área es la menos recomendada.

#### **No canular en las áreas con aneurisma**

Se recomienda:

- Colocar primero la aguja arterial
- Mantener el área del acceso visible en todo momento
- No punzar en el mismo sitio por dos semanas (excepto en buttonhole)
- Los nuevos sitios deben estar por lo menos a 3 mm de los sitios anteriores, a menos que se especifique lo contrario (por ejemplo, buttonhole)
- De ser posible, las puntas de las agujas deben quedar a una distancia de por lo menos 5 cm

#### **8.4.1 Técnica Escalonada**

La técnica escalonada también se conoce como técnica de rotación del sitio.

- Se selecciona un nuevo sitio de canulación cada tratamiento al menos a 5 mm de distancia de la anterior. Los sitios de canulación se rotan a lo largo de la FAV (ver la Figura 19)

## Ventajas

- Previene la formación de aneurismas
- Permite la cicatrización de los sitios de canulación anteriores
- Bajo riesgo de infección

81

## Desventajas

- Dolor durante la canulación
- Cicatrización de las paredes del vaso del sitio de punción

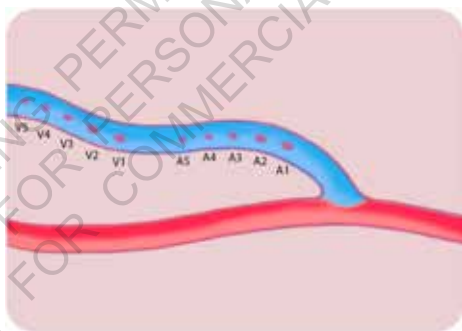


Figura 19. Técnica cuerda de escalera

Un ejemplo es el uso correcto de la técnica:  
A arterial, V venoso A1-V1, A2-V2, A3-V3, A4-V4, A5-V5

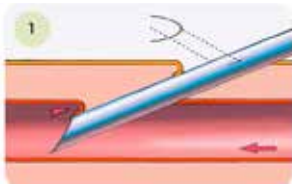
## **Antes de la canulación**

- Preparar el entorno (ver el capítulo 8.2)
- Preparar los materiales (ver el capítulo 8.2)
- Cumplir con los requisitos de bioseguridad (ver el capítulo 7)
- Preparar al paciente (consulte el Capítulo 8.2)
- Evaluar la FAV (consulte el capítulo 8.2)

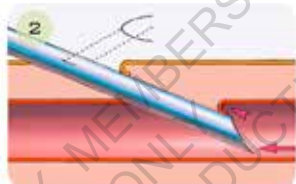
## **Técnica**

- Use un torniquete o algún tipo de técnica para comprimir las venas (por ejemplo, pedir al paciente o a un miembro del personal que comprima el brazo)
- Utilice la técnica de “tres puntos” o la técnica de “L” para estabilizar la vena (ver Figuras 16 y 17)
- Localizar el lado arterial de la FAV y establecer la dirección del flujo. Se recomienda que la aguja arterial se coloque en la dirección del flujo de la sangre (anterógrada) y bisel hacia abajo. En el caso de restricciones anatómicas, coloque la aguja contra el flujo de sangre (retrógrada) y bisel hacia arriba (ver figura 20)
- Identifique la parte venosa de la FAV y la dirección del flujo sanguíneo. La aguja venosa se coloca siempre en la dirección del flujo de sangre hacia el corazón
- Inserte las agujas en un ángulo de 20-35°. Cuando se observa retorno venoso, bajar la aguja y avanzar hacia el centro del vaso
- Confirmar el flujo adecuado, si es necesario utilizando una jeringa

- Continuar con el procedimiento de conexión al circuito de sangre extracorpóreo
- En los sitios donde se evidencian aneurismas no se debe realizar la canulación



1. anterógrada: Aguja arterial con el bisel hacia arriba



2. retrograda: Aguja arterial con el bisel hacia arriba



3. anterógrada: Aguja arterial con el bisel hacia abajo



4. retrograda: Aguja arterial con el bisel hacia abajo

Figura 20. Dirección de la aguja y orientación del bisel

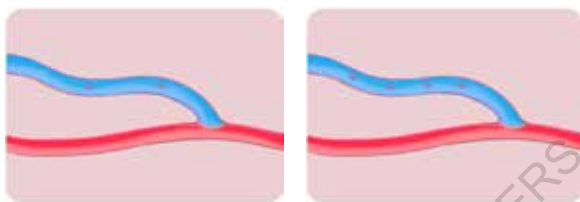
### Inconvenientes que se pueden presentar al utilizar la técnica escalonada:

- Si no se utiliza la técnica en la forma adecuada, pueden producirse lesiones por la punción, con mayor frecuencia cuando la FAV comienza a utilizarse. En casos extremos se pueden presentar:
  - \* Engrosamiento del área de punción
  - \* Hematoma
  - \* Cambio de color de la zona en los días siguientes después de haber realizado el procedimiento

- En relación al ángulo de penetración:
  - \* Demasiado superficial puede dañar la pared superior del vaso con la posibilidad de una infiltración
  - \* Demasiado perpendicular puede dañar la pared posterior del vaso y producir una infiltración
- Si al avanzar o cambiar la posición de la aguja se siente resistencia es necesario retirar la misma y volverla a colocar en un ángulo diferente

#### 8.4.2 Técnica del buttonhole

- La técnica del buttonhole es un método de canulación donde la FAV se punza siempre en el mismo sitio, en el mismo ángulo y con la misma profundidad
- Al utilizar el mismo lugar, se creará un túnel de tejido cicatrizal
- Se recomienda que el procedimiento sea realizado por el mismo operador hasta que se haya creado la trayectoria del túnel. Después de creado el túnel se recomienda que ésta técnica sea realizada por personal altamente capacitado
- Se requieren 6-12 canulaciones con aguja filosa para formar el túnel (dependiendo del paciente)
- Una vez creado el túnel cicatrizal se pueden utilizar agujas romas
- La técnica original del Buttonhole fue desarrollada con dos trayectos o túneles (Ver figura 21a), uno para la canulación arterial y otro para la venosa. En la actualidad hay una tendencia de crear más de dos túneles y en algunos casos hasta 4 (Ver figura 21b) para rotar los sitios de punción disminuyendo las complicaciones y de esta manera prolongar la vida útil de los túneles.



21a

21b

Figura 21. Técnica del Buttonhole

## Ventajas

- Prolonga la vida de la FAV
- Reduce el dolor y el sangrado
- Reduce las punciones fallidas
- Elimina el riesgo de infiltraciones
- Promueve la auto - canulación
- Disminuye las hospitalizaciones relacionadas con las complicaciones de la FAV
- Reduce el riesgo de accidentes por agujas
- Reduce el riesgo de formación de aneurismas

## Desventajas

- Está técnica sólo puede utilizarse con FAV nativas
- Aumenta el riesgo de infección
- Requiere de una persona calificada y con experiencia para canular al paciente hasta la creación del túnel
- Dificultad para realizar esta técnica en la FAV con:
  - \* Piel con muchas cicatrices
  - \* Gran o pequeña cantidad de tejido subcutáneo

## **Antes de la canulación**

- Preparar el entorno (ver capítulo 8.2)
- Preparar los materiales (ver capítulo 8.2)
- Aplicar las medidas de bioseguridad (ver capítulo 7)
- Preparar al paciente (consulte el Capítulo 8.2)
- Evaluar la FAV (consulte el capítulo 8.2)
- Eliminar la costra
- Desinfectar los sitios de canulación antes y después de remover las costras

### **Qué hacer y qué no hacer para remover o eliminar las costras**

#### **Qué hacer**

- Utilizar pinzas estériles para eliminar las costras
- Remojar dos gasas o hisopos con solución salina o una solución a base de alcohol
- Estire la piel alrededor de la costra en direcciones opuestas

#### **Qué no hacer**

- Retirar la costra con la aguja que se utilizará para la punción - esto contamina la aguja
- Usar una aguja para remover la costra; la piel del paciente puede lesionarse
- Dejar que los pacientes se retiren sus propias costras
- Punzar sin que se eliminen las costras por completo
- Utilizar el trayecto del túnel cuando al remover la costra se produce sangrado (en este caso utilizar una aguja con filo para punzar la FAV en un nuevo sitio para este tratamiento)

## Técnica

- Utilizar un torniquete o algún tipo de técnica de compresión (por ejemplo, el paciente o un miembro del personal que comprima el brazo). Utilizar las técnicas de los tres puntos o la técnica en 'L' para estabilizar el vaso (ver Figuras 16 y 17)

Para efectuar la canulación durante la creación del túnel:

- Seleccionar los sitios de inserción:
  - \* Tanto en una FAV utilizada previamente como en una nueva, elegir cuidadosamente una sección recta sin aneurismas y que permita un espacio mínimo de 5 cm entre las puntas de las agujas
- Cuando se ha creado el trayecto del túnel (debe ser visible un agujero redondo), la punción puede ser realizada por cualquier enfermero entrenado y se recomienda utilizar agujas romas
- Insertar las agujas en un ángulo de 20-35° (recordar siempre mantener el mismo ángulo, la misma dirección y la orientación del bisel en punciones posteriores). Cuando se observa retorno de la sangre, bajar la aguja y avanzar hacia el centro del vaso teniendo en cuenta la profundidad. Debe evitarse ejercer fuerza excesivamente para canular el vaso
- Confirmar el flujo adecuado, con una jeringa si es necesario
- Continuar con el procedimiento de conexión al circuito de sangre extracorpóreo

## Solución de inconvenientes con la técnica del buttonhole

- Se puede presentar sangrado alrededor de la aguja durante la diálisis por:

- \* Utilizar agujas afiladas que cortan el trayecto del túnel
- \* Lesiones del tejido por intentar dirigir la aguja en lugar de seguir la trayectoria del túnel
- Si no se consigue el flujo de sangre prescrito, verificar:
  - \* La dirección de la aguja (Se cambió en comparación a punciones anteriores?)
  - \* La posición de la aguja (Está demasiado superficial o perpendicular?)
  - \* La fijación de la aguja (Se fijó con demasiada presión?)
- Puede resultar dificultosa la inserción de la aguja roma cuando hay edema alrededor de los sitios de punción. Esta situación impide seguir correctamente la trayectoria del túnel
- Palpar arriba y abajo el vaso, tratando de encontrar el trayecto del túnel, o utilizar una aguja con filo para este tratamiento (tener cuidado de no cortar el tejido del trayecto del túnel)
- Si la formación del trayecto del túnel no progresa adecuadamente, es aconsejable abandonar éste y crear uno nuevo

Si el paciente es trasladado a otra unidad renal, y el enfermero no conoce la técnica del Buttonhole, se deben cambiar los sitios de punción teniendo en cuenta canular como mínimo a 2 cms del trayecto del túnel del Buttonhole

### **8.4.3 Técnica de Área**

Esta técnica se caracteriza por realizar punciones repetidas sobre una pequeña área del vaso (2-3 cm) (ver figura 22). Sin

embargo, las reiteradas punciones deterioran la elasticidad de la pared vascular y la piel, dando lugar a la formación de aneurismas con tendencia a la aparición de pliegues estenóticos en los bordes, formación de zonas estrechas post aneurisma y aumento en el tiempo de hemostasia.

Esta técnica de punción se debe evitar y se deben utilizar las otras.

### Ventajas

- Fácil para realizar las punciones
- Menor dolor para el paciente

### Desventajas

- Daño en la elasticidad de la piel y la pared vascular
- Aumenta la formación de aneurismas, pseudo-aneurismas y estenosis post – aneurismáticas
- Aumenta el tiempo de coagulación
- Impacto negativo en la imagen corporal

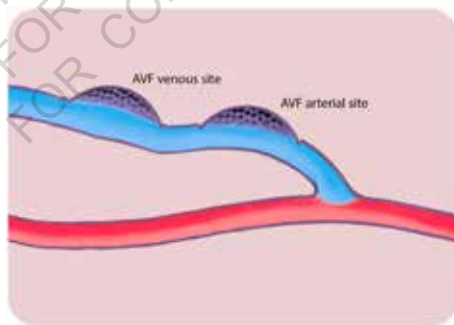


Figura 22. Técnica de Área

## **Antes de la canulación**

- Preparar el entorno (ver capítulo 8.2)
- Preparar los materiales (ver capítulo 8.2)
- Aplicar medidas de bioseguridad (ver capítulo 7)
- Preparar al paciente (consulte el Capítulo 8.2)
- Evaluar la FAV (consulte el capítulo 8.2)

90

## **Técnica**

- Utilizar un torniquete o algún tipo de técnica de compresión (por ejemplo, solicitar al paciente o un miembro del staff que comprima el brazo)
- Utilizar las técnicas de los tres puntos o la técnica en 'L' para estabilizar el vaso (ver Figuras 16 y 17)
- Localizar el lado arterial del acceso vascular y la dirección del flujo. Se recomienda colocar la aguja arterial en la dirección del flujo de sangre (anterógrada). En el caso de restricciones anatómicas, colocar la aguja en contra de la dirección del flujo sanguíneo (retrógrada)
- Buscar el lado venoso del acceso vascular y la dirección del flujo sanguíneo. La aguja venosa se coloca siempre en la dirección del flujo de sangre hacia el corazón
- Insertar las agujas en un ángulo de 20-35 °. Cuando se observa retorno venoso, bajar la aguja y avanzar hacia el centro del vaso
- Fije la aguja como se recomienda (ver capítulo 8.3)
- Confirmar el flujo adecuado, con una jeringa, si es necesario
- Continuar con el procedimiento de conexión al circuito de sangre extracorpóreo

### **Solución de Inconvenientes que se pueden presentar al utilizar la técnica de área:**

- Si no se utiliza la técnica en la forma adecuada, pueden producirse lesiones por la punción, con mayor frecuencia cuando la FAV comienza a utilizarse. En casos extremos se pueden presentar:
  - \* Engrosamiento del área de punción
  - \* Hematoma
  - \* Aneurisma o pseudoaneurisma,
  - \* Ruptura de aneurisma o pseudo aneurisma (si se han desarrollado)
- Ángulo de entrada:
  - \* Demasiado superficial puede dañar la pared superior del vaso y producir una posible infiltración.
  - \* Demasiado perpendicular puede dañar la pared posterior del vaso y producir una posible infiltración.
- En punciones reiteradas puede haber dificultades debido a la formación de coágulos extravasculares que resultan en un hematoma y en que obstruye la aguja. En estos casos, se recomienda repetir la inserción con una nueva aguja en un nuevo sitio.
- Si al avanzar o cambiar la posición de la aguja se siente resistencia es necesario retirar la misma y volverla a colocar en un ángulo diferente

#### **8.4.4 Tripanofobia (miedo a las agujas)**

- La interacción entre el personal y los pacientes pueden ayudar a relajar y calmar al mismo. La comunicación enfermero-paciente es una poderosa herramienta para utilizar en todos los procedimientos de punción

- Evitar el uso de las palabras “pinchar” o “punzar”; en cambio utilizar términos como “canular”, “insertar” o “colocar” cuando se habla de la colocación de la aguja en la FAV
- Las palabras por sí solas pueden causar o reducir el miedo
- Elegir las palabras con sabiduría!

## **8.5 Retiro de agujas y hemostasia**

- El procedimiento de retiro de la aguja por el enfermero es tan importante como la punción de la FAV. El retiro de la aguja debe hacerse cuidadosamente para evitar el desgarro del vaso, minimizar el trauma que se produce al acceso y lograr la hemostasia óptima
- La hemostasia de la primera punción siempre debe hacerse por el personal de enfermería especializado, ya que la pared del vaso es frágil y existe un mayor riesgo de formación de hematoma

### **Procedimiento**

- Preparar los materiales (ver el capítulo 8.2)
- Asistir al paciente en la colocación de guantes para que pueda ejercer presión sobre el sitio de punción (si tiene la capacidad para hacerlo después de un entrenamiento apropiado)
- Estabilizar la aguja y retirar con cuidado la cinta adhesiva para evitar la manipulación excesiva que puede producir lesiones en la pared del acceso y agrandamiento del orificio de punción
- Retirar la cinta adhesiva con cuidado. Algunos pacientes pueden tener la piel muy seca y se debe tener cuidado de no lesionarla

- Cada aguja debe ser removida lentamente, manteniendo el mismo ángulo utilizado durante la inserción, hasta que esta se haya retirado totalmente. La presión digital debe aplicarse sólo después de que la aguja se retire completamente para evitar daños de la pared del vaso
- La aguja venosa debe retirarse primero; excepto que esté en una zona que ponga en riesgo de que la aguja arterial atraviese la pared del vaso cuando se aplica presión (la presión en el sitio de inserción de la aguja venosa causa un efecto torniquete sobre la aguja arterial). Si la aguja arterial se remueve previamente, la presión puede causar un sangrado en ese sitio con consecuente hematoma)
- Es esencial la compresión posterior para evitar la aparición de hematomas, y realizar una buena hemostasia. Deberá colocarse un dedo sobre el orificio externo (piel) y otro sobre el sitio de la punción interna (entrada al vaso). La presión debe ser suficiente para detener el sangrado, pero no tan fuerte como para detener el flujo de sangre a través del acceso vascular. La compresión que restringe el flujo de sangre (ver Figura 23) a través del acceso puede hacer que éste se coagule

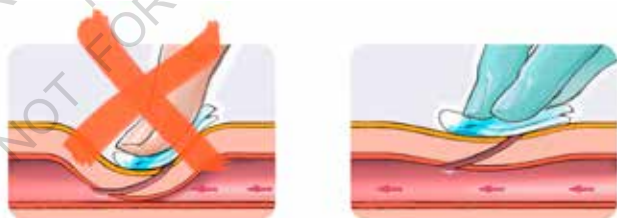


Figura 23. Presión para una adecuada hemostasia

Un ejemplo de la mejor práctica para la hemostasia es el uso de un guante y comprimir con los dos dedos lo cual hace que no se restrinja el flujo de sangre a través del acceso vascular

- Se debe sentir frémito por encima y por debajo del sitio de la presión. Si no hay frémito, la presión en el acceso debe ser reducida hasta que sea palpable. La presencia del frémito por encima y por debajo de los sitios de presión asegura que la compresión no está impidiendo el flujo de sangre a través del acceso vascular
- El tiempo de hemostasia varía de un paciente a otro; sin embargo, normalmente es de 8-12 minutos. El chequeo prematuro de la hemostasia romperá el coágulo en formación y el acceso volverá a sangrar. El proceso de la hemostasia está finalizado cuando no hay signos de sangrado después de la liberación de la presión
- Si es la primera punción (o hasta que el vaso esté completamente desarrollado), se debe mantener la compresión hasta 20 minutos para evitar la aparición de hematomas o sangrado que puede complicar el buen desarrollo de la FAV. En los pacientes que tengan tiempos de hemostasia prolongada, debe considerarse hacer una evaluación de su sistema de coagulación y debe descartarse una posible estenosis venosa. Mientras tanto, pueden utilizarse apósitos hemostáticos de celulosa
- Repita el mismo procedimiento para la segunda aguja
- Aplicar un apósito hemostático o gasa estéril sobre el sitio. No fije la cinta en forma circular alrededor del brazo. Compruebe que haya pulso por encima y por debajo del vendaje. El sitio de punción debe ser resguardado de la contaminación bacteriana hasta que se forme la costra protectora. Envolver el brazo con cinta puede crear un efecto de torniquete, restringiendo el flujo de sangre. Retirar el guante al paciente (si estuvo sosteniendo)

- Siempre el paciente debe salir de la unidad de diálisis con un vendaje adhesivo o una gasa sobre los sitios de punción

### Los 10 “pasos” que se deben seguir para retirar la aguja

- Asistir al paciente en la colocación de guantes si es capaz de mantener la presión sobre los sitios de punción
- Iniciar con la aguja venosa
- Estabilizar la aguja y retirar con cuidado la cinta adhesiva
- Retirar la aguja en el mismo ángulo que el ángulo de inserción
- Aplicar presión mediante el uso de dos dedos, sólo después de que la aguja se haya retirado por completo
- Aplicar una presión adecuada, el frémito se debe sentir por encima y por debajo del sitio de presión
- Mantener la presión durante 8-12 minutos sin verificar la hemostasia
- Mantener la presión durante un máximo de 20 minutos cuando se canaliza el acceso durante las primeras veces
- Aplicar apósito hemostático adhesivo o gasa estéril sobre el sitio de punción
- Evitar envolver el brazo de la FAV con cinta adhesiva

El uso de clamps o torniquetes especiales para la hemostasia en los sitios de punción aumenta el riesgo de complicaciones

## **8.6 Complicaciones relacionadas con la canulación de la Fístula Arteriovenosa**

### **8.6.1 Infiltración/hematoma**

#### **Definición**

El hematoma es una tumoración localizada llena de sangre causada por la ruptura de la pared de un vaso sanguíneo. En el acceso de hemodiálisis generalmente es causada por la fuga de sangre de la vena arterializada a los tejidos circundantes (ver figura 24).

#### **Etiología**

El hematoma es el resultado de la infiltración de la aguja. La infiltración de la aguja en una fístula arteriovenosa nueva es una complicación relativamente frecuente, que ocurre más comúnmente en pacientes añosos.

Si el acceso se considera ya maduro, las causas de la infiltración/hematoma pueden ser la falta de habilidad para la punción, manipulación de la aguja o movimiento del brazo del paciente durante la diálisis.

#### **Signos y síntomas**

Los síntomas comunes de la infiltración son dolor agudo inmediato, hinchazón o cambio de color de la piel circundante. Los signos de hematomas son equimosis en la piel y/o tumefacciones duras, cambios de color que viran desde el azul/purpura a un marrón/amarillo a medida que los hematomas se resuelven.

## Tratamiento

La aplicación inmediata de hielo (nunca en contacto directo con la piel del paciente) puede reducir el desarrollo de hematoma. Si eso no funciona, se puede aplicar algún ungüento antitrombótico. En algunos casos, el hematoma puede requerir la corrección quirúrgica y el uso de antibióticos para prevenir la infección.

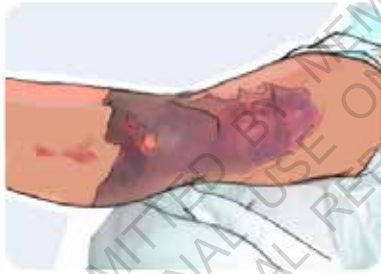


Figura 24. Hematoma de una FAV

La infiltración en una FAV nueva es una complicación relativamente frecuente, especialmente en pacientes de edad avanzada, posiblemente porque los vasos son más frágiles

Se recomienda hacer una nueva punción evitando el sitio del hematoma

Las técnicas de hemostasia son muy importantes después de retirar la aguja

### 8.6.2 Pseudoaneurisma

#### Definición

Un pseudoaneurisma (falso aneurisma) (ver figura 25) es una disrupción localizada de la pared vascular causada por la fuga

de sangre desde el vaso o prótesis hacia los tejidos que lo rodean, con una comunicación abierta entre el vaso de origen y la cavidad resultante.

## **Etiología**

Los pseudoaneurismas son causados por extravasación de sangre siguiendo la remoción de la aguja, técnica de hemostasia pobre o inadecuada y canulación por área, ocasionando debilitamiento o destrucción de la pared vascular.

## **Signos y síntomas**

Los pseudoaneurismas pueden presentarse como una masa pulsátil, dolorosa y sensible. Corren riesgo de sufrir complicaciones tales como infección, erosión de la piel que los recubre y ruptura, pudiendo ocasionar un evento fatal.

## **Tratamiento**

Algunos pseudoaneurismas se resuelven espontáneamente, mientras que otros requieren de tratamiento para prevenir la hemorragia, pérdidas de sangre no controladas u otras complicaciones. El diagnóstico debe ser confirmado mediante ecografía, que revelará que la sangre arterial fluye por el pseudoaneurisma. Una angiografía convencional puede también efectuar el diagnóstico de un pseudoaneurisma.

Existen muchas opciones para el tratamiento. Mientras la cirugía fue en el pasado el tratamiento estándar, varias opciones menos invasivas se usan frecuentemente en la actualidad: stent recubierto, compresión guiada por ultrasonido, inyección de trombina guiada por ultrasonido, o ligadura quirúrgica (con o sin bypass distal).

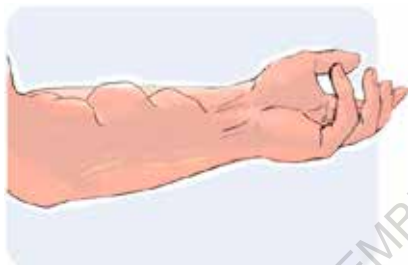


Figure 25. Aneurisma o pseudoaneurisma en la FAV

Debe evitar la punción de una zona aneurismática.

Los pseudoaneurismas se pueden prevenir utilizando las técnicas de escalar o buttonhole

### 8.6.3 Infecciones

Estimativamente, las infecciones representan el 20% de las causas de pérdida del AV, siendo el AV el origen de la mayoría de los casos de bacteriemia en los pacientes en hemodiálisis. El estafilococo aureus y el estafilococo epidermidis son los gérmenes patógenos predominantes.<sup>14,15</sup> La bacteriemia ocurre con frecuencia durante la punción aún sin que una infección de la FAV esté presente.

Los factores de riesgo para la infección de la FAV son los pseudoaneurismas, hematoma, prurito intenso y el rascado sobre los sitios de punción. También utilizar la FAV como vía intravenosa para el abuso de drogas o para la administración de medicamentos intravenosos durante procedimientos quirúrgicos incrementa el riesgo. La infección de la fístula puede ser superficial o profunda. Las infecciones superficiales no involucran la fístula y generalmente se relacionan con

los sitios de punción. En el examen físico, las infecciones superficiales aparecen como pequeñas lesiones (por ejemplo, pequeñas manchas blancas en la piel) con una mínima o sin inflamación, hinchazón o dolor y no son purulentas.

El Sistema de Datos Renales de EEUU (USRDS) reporta tasas de sepsis relacionadas con la FAV de 0.52 por paciente-año: esto se compara con una tasa de 2.32 paciente-año en los pacientes con CVC (USRDS 2008).

La técnica del buttonhole se ha asociado en algunos estudios con un alto riesgo de infección,<sup>39-41</sup> habiéndose reportado tasas de bacteriemia que van de 0.15-0.6 por 1000 días-paciente, o 0.05-0.2 episodios por paciente año.

## **Definición**

Una infección es el resultado de una invasión del organismo por patógenos y de los efectos que su presencia genera en los tejidos. La presencia de infecciones en una FAV ya estable es poco frecuente, son localizadas, no progresan a bacteriemia y por lo general son causadas por estafilococos.

## **Etiología**

La infección se debe principalmente a la falta de higiene del paciente o a una inadecuada técnica aséptica durante la canulación. También puede ser causada por la contaminación de un hematoma o linfocele de la perianastomosis en el período postquirúrgico.<sup>21,22</sup>

## **Signos y síntomas**

Los signos clínicos localizados de infección del AV son enrojecimiento localizado, aumento de la sensibilidad, calor,

edema, exudación de líquido seroso o purulento y aumento de la temperatura corporal. Aún en ausencia de estos signos clínicos puede manifestarse como una sepsis de origen desconocido o con un aumento de los parámetros de inflamación.<sup>20,23,24,25</sup>

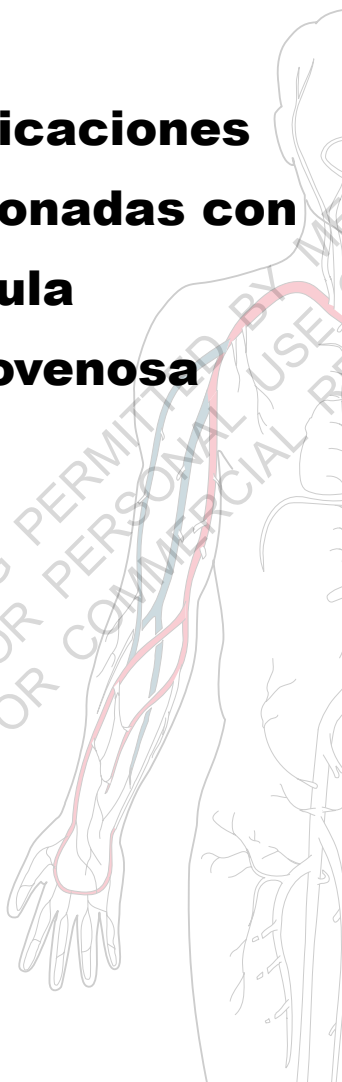
## Manejo

Una infección de la FAV es un problema clínico serio y debe tratarse durante al menos dos semanas con antibióticos adecuados. La presencia de hemocultivos o cultivos de la piel positivos indican que debe evitarse la canulación y el brazo debe dejarse descansar.<sup>26</sup> En casos de embolia séptica secundaria a hemodiálisis puede requerirse la ablación de la fístula.<sup>4,22,23,27,28</sup> Si en una unidad de diálisis presenta frecuentes episodios de infecciones diagnosticadas o sospechadas, se debe efectuar una reevaluación del protocolo de lavado de manos.<sup>26</sup> Estudios efectuados en Canadá mostraron que el uso de mupirocina tópica, en pacientes que utilizan la técnica de buttonhole para diálisis domiciliaria, resultó efectiva para reducir el riesgo de desarrollar bacteriemia por *Estafilococo Aureus*.<sup>29</sup>

Si se observan signos y síntomas de infección, comuníquelo al médico para efectuar un tratamiento adecuado.

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# **Complicaciones Relacionadas con la Fístula Arteriovenosa**



## 9 Complicaciones relacionadas con la Fístula Arteriovenosa

### 9.1 Estenosis

#### Definición

Se define estenosis como la reducción de la luz vascular mayor a un 50% (ver figura 26) asociada a alteraciones funcionales y hemodinámicas que determinan la disminución del flujo sanguíneo.<sup>30</sup>

La estenosis de la FAV puede ocurrir en cualquier punto a lo largo del trayecto del vaso; se puede desarrollar en el sector de ingreso de la sangre al vaso (lado arterial), en su parte media o en el tracto de salida (lado venoso).<sup>20, 30, 31</sup> Independientemente de donde ocurra, la estenosis aumenta las posibilidades de fracaso de la FAV.

#### Etiología

La estenosis puede ocurrir tempranamente relacionada con la manipulación quirúrgica durante la creación de la FAV por estiramiento, torsión u otros tipos de trauma intraoperatorio.<sup>30</sup> Las principales causas de estenosis tardías incluyen flujo turbulento, formación de pseudoaneurismas o deficiente técnica de canulación. Independientemente del momento en que ocurra, la estenosis es causada por hiperplasia intimal y fibrosis de la pared vascular.<sup>27</sup>

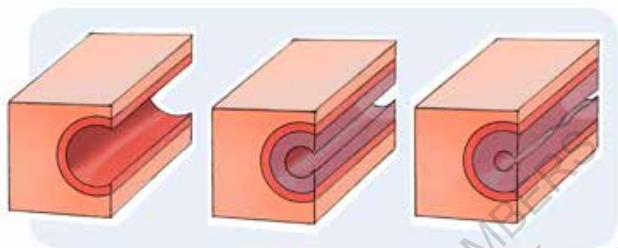


Figura 26. Estenosis de la FAV

*El lumen de los vasos de la FAV puede disminuir o estrecharse por el engrosamiento de la pared interna del vaso, produciendo estenosis.*

## Signos y síntomas

Las manifestaciones clínicas varían de acuerdo a la ubicación de la estenosis.

*La estenosis del lado arterial* ocasiona un flujo sanguíneo bajo a través de la FAV con dificultades en la canulación y alteraciones en las presiones arteriales negativas (por ejemplo, utilizando una aguja de calibre 15 y la bomba de sangre a una velocidad de hasta 350ml/min). Este tipo de estenosis puede observarse precozmente en las primeras punciones o incluso durante la maduración.<sup>32</sup>

*La estenosis localizada en la parte media* de la FAV se puede desarrollar en una etapa posterior y puede ser causada por una inadecuada técnica de punción, por un traumatismo o después de una infección que comprometa el acceso. En estos casos el soplo y frémito serán fuertes en la región ubicada entre la anastomosis y la estenosis, mientras que luego de la estenosis pueden estar ausentes. Las presiones arterial y venosa durante la diálisis pueden ser normales si la aguja arterial se coloca antes y, la aguja venosa después de la estenosis.<sup>32</sup>

La estenosis situada en el lado venoso generará un flujo pulsátil fuerte a lo largo del acceso. Durante la diálisis se observan presiones negativas arteriales bajas (por ejemplo, -80 mmHg, utilizando una aguja 15G y Qb de 350ml/min) y presiones venosas positivas altas (por ejemplo, +300 mmHg, con aguja 15G y Qb de 350 ml/min). La estenosis venosa puede desarrollarse con posterioridad a una infección localizada o a una infiltración que puede llevar a la formación de un hematoma o a la hiperplasia de la íntima.

Inserciones previas de CVCs pueden haber causado una estenosis en la vena subclavia dando como resultado una alta resistencia del lado venoso de la FAV.<sup>32</sup>

La estenosis tanto del lado arterial como el venoso de la FAV se caracterizan por una reducción de la dosis de diálisis, siendo los principales factores determinantes involucrados en la reducción del flujo y la elevada recirculación

Las estenosis severas se asocian con dificultades en la punción, dolor en el brazo, edema y, en particular, tiempos de hemostasia prolongados después de retirada la aguja.

En una estenosis yuxtaanastomótica, puede estar presente un pulso “en martillo de agua”. El frémito en lugar de ser continuo está presente solo en la sístole. Cuando se palpa la FAV en toda su longitud, el pulso desaparece abruptamente al llegar al sitio de la estenosis. Luego de la estenosis el pulso es muy débil y la vena no está plenamente madura. El sitio exacto de la estenosis se puede sentir como una disminución brusca en el tamaño de la vena.<sup>20</sup>

La estenosis de la anastomosis reduce el flujo de la sangre de la FAV. Una estenosis por encima de la zona de la punción

venosa aumenta la presión dentro de la fístula, reduce el flujo de sangre y aumenta el porcentaje de recirculación, lo que puede afectar la eficacia de la diálisis. La presión venosa alta o la presión arterial negativa durante la diálisis son indicadores de recirculación, y por lo tanto de estenosis en la FAV.<sup>23,27</sup>

## Manejo

El examen físico regular de la FAV (antes y después de cada sesión de hemodiálisis) puede revelar su existencia. El paciente deberá ser educado para inspeccionar su FAV a diario. El control regular de la FAV puede detectar en forma temprana la estenosis y evitar problemas de sub-diálisis.<sup>23</sup>

El ultrasonido doppler puede confirmar el diagnóstico de estenosis, independientemente de su localización.

Es importante que se registre la ubicación precisa y el diámetro de la estenosis para la eventualidad de futuras intervenciones.

La detección temprana facilita la corrección de la estenosis (por angioplastia o revisión quirúrgica) antes de que se produzca la trombosis.<sup>23</sup> La estenosis debe ser tratada si el diámetro se reduce más del 50%, de lo contrario va a producir reducción del flujo del acceso y disminución de la dosis de diálisis.<sup>22</sup> En las estenosis ubicadas en el sector arterial del acceso debe considerarse la reparación quirúrgica.<sup>32</sup>

La revisión angiográfica o quirúrgica de la FAV para corregir la estenosis antes de que ocurra la trombosis puede reducir la tasa de trombosis y de pérdida de la FAV.<sup>23,33,34</sup>

De acuerdo con estudios recientes la punción con la técnica del buttonhole puede llegar a minimizar o disminuir el riesgo de dilatación de la zona, y la aparición posterior de aneurisma y estenosis.<sup>35</sup>

## 9.2 Trombosis

### Definición

La formación de un coágulo (trombo) en la FAV se define como trombosis. La trombosis es la principal causa de pérdida de la FAV.<sup>21</sup>

### Etiología

La trombosis de la FAV puede ocurrir inmediatamente después de su creación o como un evento tardío. La hipotensión, durante o después de la hemodiálisis, la infección y la hipercoagulabilidad pueden precipitar la trombosis.<sup>22,23</sup> La trombosis de la FAV puede estar relacionada con la presencia de estenosis tanto venosa (tracto venoso de salida o venas de drenaje centrales), como a lo largo del trayecto de la vena o de la anastomosis arterial; como resultante de la disminución del flujo de sangre que ocasionan.<sup>21,27</sup> Otras causas posibles son la oclusión por vendas apretadas durante la hemostasia, que el paciente se quede dormido sobre el brazo de la fístula, o por la formación de hematomas tras una infiltración.<sup>22</sup>

### Signos y síntomas

A menudo es el paciente el primero en notar una pérdida del pulso o del frémito en la FAV. Un examen detallado de la FAV puede revelar la ausencia del soplo o del frémito y durante la punción, ausencia de sangre y aspiración del trombo.<sup>21,27</sup> El staff de enfermería puede fácilmente sospechar la trombosis cuando el flujo de sangre de la FAV es muy bajo durante la hemodiálisis. La trombosis puede ir acompañada de aumento en el flujo de las venas colaterales o edema en la parte distal del brazo. Debe considerarse posible la presencia de altos niveles de fibrinógeno, niveles reducidos de proteína S o proteína C, mutación del factor V Leiden, o

anticoagulante lúpico. Hematocritos  $>40\%$  se asocian con mayor riesgo de trombosis.<sup>23</sup> Los factores que predisponen a la trombosis luego de diálisis son: presión arterial baja (causa más común), hemoconcentración (debido a ultrafiltración excesiva) y compresión firme o prolongada de la FAV para la hemostasia.<sup>26</sup>

## Manejo

La evaluación periódica y sistematizada de los parámetros clínicos durante la diálisis, así como de las dosis de diálisis son de fundamental importancia. La observación de las tendencias de estos parámetros suele ser de gran valor. La evaluación cuidadosa de la respuesta a los agentes estimulantes de la eritropoyesis (ESA) y de la presión arterial son parte de las estrategias para reducir el riesgo.

Los pacientes y sus cuidadores también deben ser educados en el examen del acceso vascular y se les debe dar instrucciones claras en caso de sospecha de trombosis. Si se sospecha una trombosis, una ecografía doppler puede demostrar la ausencia de flujo,<sup>35</sup> pero el uso de un estudio angiográfico puede confirmar la trombosis y a la vez permitir la recuperación del acceso. La prevención farmacológica de la trombosis es controvertida. Puede prescribirse warfarina para estos pacientes, pero se debe administrar con cuidado a pacientes con deficiencia de la proteína S o de la proteína C (la warfarina puede precipitar necrosis dérmica en estos pacientes) y/o a los portadores de anticoagulante lúpico (se debe tener en cuenta que el tiempo de protrombina no será un medidor confiable del estado de anticoagulación).<sup>23</sup> La Aspirina y el Clopidogrel también se han recomendado pero la evidencia es limitada. En todos los casos, el uso de estos medicamentos debe ser sopesado contra el riesgo de los efectos secundarios en una población vulnerable. Cuando se produce una trombosis oclu-

siva la radiología intervencionista es el enfoque más común aunque la trombectomía quirúrgica puede ser una alternativa, especialmente para los nuevos accesos. En ambas situaciones es importante tratar de determinar, si es posible, la causa de la trombosis.<sup>32</sup> Los métodos radiológicos intervencionistas se utilizan para confirmar el diagnóstico de trombosis de la FAV. Una fistulografía puede ubicar el área exacta de la obstrucción de la FAV. Puede indicarse el tratamiento quirúrgico (trombectomía), si bien el rescate de la FAV a menudo puede ser infructuoso. La angioplastia percutánea utilizando un catéter de embolectomía con balón puede ser más exitosa en la eliminación de trombos.<sup>23, 31</sup> La trombolisis con uroquinasa u otros agentes (activador tisular del plasminogeno [rtPA], alteplasa y estreptoquinasa) pueden ser una alternativa introduciéndolos en el acceso a través de una aguja de fístula. El uso de heparina puede ser complementaria a la intervención, ya sea antes o después del procedimiento, pero no hay evidencia suficiente para probar su utilidad.

### **9.3 Aneurismas**

#### **Definición**

Los aneurismas son regiones focalizadas de un vaso sanguíneo anormalmente dilatadas (>150% del diámetro de la FAV). Los aneurismas contienen todas las capas de la pared del vaso.

Un aneurisma de la FAV es un agrandamiento localizado (o abombamiento)<sup>20</sup> de la pared del vaso, de por lo menos 1.5 veces el tamaño que se considera normal para el segmento.

#### **Etiología**

La etiología de los aneurismas en la FAV no está clara, pero se sugiere que el aumento de la presión venosa debido a

una estenosis venosa central, las punciones repetidas en el mismo sitio (técnica de área), y la inmunosupresión pueden estar involucradas.<sup>36,37</sup>

Los aneurismas son causados principalmente por realizar punciones utilizando la técnica de área. Debido a la punción repetitiva en el mismo segmento del vaso la piel se vuelve más delgada, se produce la destrucción de la vena que se sustituye por tejido cicatrizal y la dilatación del aneurisma. También pueden ser originados por infecciones, o asociarse con el desarrollo de estenosis de la vena por encima del sitio de punción. Un pseudoaneurisma es el resultado de la inadecuada hemostasia de los sitios de punción y la extravasación de la sangre después de retirar la aguja (Consulte el capítulo 8.6.2).<sup>20,21,23</sup>

### **Signos y síntomas**

Agrandamiento y dilatación sacular de la FAV, ulceración de la piel, ruptura y hemorragia.<sup>20,23</sup>

### **Manejo**

Los aneurismas se deben observar evitando la punción de la zona afectada.<sup>20,23</sup> Se puede realizar su reparación o la derivación del flujo a través de un bypass en la mayoría de los casos sin la necesidad de colocar un catéter temporal para realizar la diálisis. Los aneurismas de la FAV deben ser reparados cuando se agrandan y se llenan de trombos, la piel se vuelve más delgada, hay sangrado espontáneo, limitación de los sitios de punción, o cuando comprime un nervio.

La reparación quirúrgica se puede realizar por razones estéticas/cosméticas si el paciente se siente incómodo con su apariencia.<sup>20</sup>

## 9.4 Complicaciones causadas por la Fístula Arteriovenosa

### 9.4.1 Complicaciones cardíacas

#### Definición

La presencia de una FAV, especialmente proximal con un flujo elevado, requiere un alto gasto cardíaco. Esta situación puede causar una exacerbación de condiciones preexistentes precipitando una insuficiencia cardíaca congestiva (ICC).

#### Etiología

La ICC puede ocurrir en pacientes que tengan una FAV proximal en miembro superior o a nivel femoral,<sup>23</sup> se ha relacionado también con la presencia de FAV con grandes vasos o a la presencia de múltiples accesos.<sup>38</sup> El flujo sanguíneo de una FAV varía entre 400ml y 2000 ml por minuto (prótesis). La ICC puede ser consecuencia de la disfunción sistólica o diastólica secundaria a la hipertrofia ventricular izquierda (HIV).

#### Signos y síntomas

Disnea, distensión de la vena yugular, crepitación de los campos pulmonares bilaterales.

#### Manejo

La ecografía se utiliza para evaluar las dimensiones y funcionalidad del ventrículo izquierdo (VI). La radiografía simple de tórax se puede realizar con el fin de evaluar el índice cardiotorácico.<sup>39</sup>

La intervención quirúrgica (estrechamiento de la boca o utilización de bandas compresivas para limitar el flujo) de una FAV funcionante deben realizarse cuando se presentan cambios en el gasto cardíaco. La función cardíaca a largo

plazo no se ve afectada por la presencia de la FAV en la mayoría de los pacientes.

### 9.4.2 Síndrome de robo

#### Definición

El síndrome de robo se define como una desviación excesiva del flujo sanguíneo desde su recorrido natural hacia la FAV, resultando en isquemia de la extremidad (ver figura 27).

Los pacientes con pulsos radial y/o cubital normales difícilmente desarrollan síndrome de robo. Es común en los pacientes con enfermedades vasculares coexistentes, diabetes, arterias delgadas, pulso ausente en la muñeca, fenómeno de Raynaud, amputaciones, vasculitis y pacientes que han tenido múltiples intentos de FAV.<sup>21,23,30,40</sup> Puede tener consecuencias graves para el paciente, que van desde la pérdida del acceso a la pérdida de la función de la extremidad por un daño neurológico o isquémico, o a la presencia de dolor durante la diálisis.

113



Figura 27. Signos isquémicos del síndrome de robo

## **Etiología**

La baja presión arterial distal resultante de una desviación excesiva de la sangre arterial a la vena anastomosada es la principal causa del síndrome de robo. En el momento de realizar una FAV la arteria radial distal está conectada con la arteria cubital (arco palmar). En el síndrome de robo, el elevado flujo de la sangre que pasa a través de la anastomosis arteriovenosa, puede causar el robo de la sangre de ambas arterias del antebrazo. Este robo puede conducir a una hipoperfusión distal y producir isquemia periférica.

114

La anastomosis con la arteria radial roba caudal al sistema de la arteria cubital, y la sangre normalmente destinada a la mano y los dedos se desvía a través de ella, privando a la extremidad de la oxigenación necesaria. Esto es consecuencia de la diferencia en la resistencia al flujo producida por la FAV y por la microcirculación de la mano.<sup>22,23,30</sup>

## **Signos y síntomas**

Los hallazgos físicos dependen de la severidad del problema y de la circulación periférica preexistente. Los primeros signos son frialdad y parestesia (entumecimiento y hormigueo) sin afección motora ni sensorial. El pulso radial puede estar disminuido o ausente. En etapas posteriores puede presentarse dolor en la mano durante el ejercicio, frialdad y entumecimiento durante el tratamiento dialítico, mononeuropatía con debilidad muscular en la mano, dolor de reposo en la extremidad y aparición de úlceras o gangrena.<sup>21,23</sup>

## **Manejo**

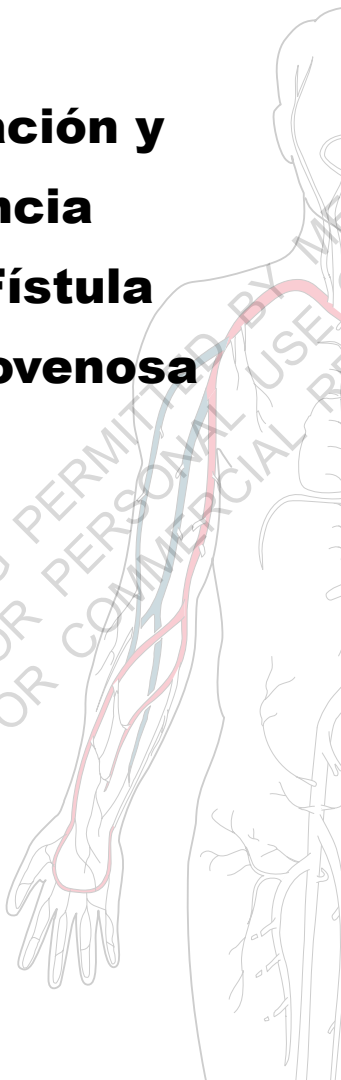
Puede utilizarse el Test de Allen para predecir el síndrome de robo antes de la creación de la FAV, pero no es un indicador preciso. Durante el examen físico de un paciente con un brazo frío y doloroso, es útil revisar y comparar el lado afectado

con el lado no afectado y evaluar el pulso radial en ambas extremidades. El diagnóstico solo puede ser confirmado con el uso de un estetoscopio doppler. Se debe evaluar el relleno capilar de los dedos comparando los patrones antes y después de la oclusión compresiva transitoria del acceso. Si la oclusión conduce a un aumento de flujo con hiperemia visible de los dedos, se confirma el diagnóstico. Los registros de volumen del pulso, y el eco-doppler color se utilizan para evaluar el flujo en las extremidades.<sup>21</sup>

En síndromes de robo detectados precozmente, y con cuadro clínico menor, se aconseja evaluar la posibilidad de efectuar una reparación quirúrgica. El procedimiento utilizado más comúnmente se denomina DRIL (por Distal Revascularisation Interval Ligation), donde la mano es revascularizada mediante un bypass mientras que el tramo de arteria puenteada se liga. Cuadros severos que amenazan la extremidad deben ser manejados en forma urgente. Puede crearse una nueva boca anastomótica, efectuar un bypass sobre el acceso vascular, limitar el flujo de sangre derivado a la FAV, o realizar una trombectomía (en caso de trombosis arterial distal).<sup>21,23</sup>

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# **Evaluación y Vigilancia de la Fístula Arteriovenosa**



## **10 Evaluación y Vigilancia de la Fístula Arteriovenosa**

El desafío más importante para mantener a largo plazo la permeabilidad de la FAV es la identificación temprana de las complicaciones.

Es siempre importante realizar la evaluación de la FAV, antes, durante y después de cada sesión de diálisis.

### **10.1 Vigilancia de la Fístula Arteriovenosa**

#### **10.1.1 Evaluación de las presiones dinámicas arterial y venosa**

##### **Presión Arterial**

Un aumento continuo de la presión dinámica arterial negativa durante la sesión de diálisis puede ser un indicio de estenosis de la FAV o de un flujo bajo del acceso. El monitoreo de la presión arterial pre-bomba (PA) ayuda a asegurar que el flujo de la sangre entra adecuadamente al circuito extracorpóreo. También es útil para evitar utilizar un acceso vascular que no funcione.

##### **Presión venosa**

Un aumento continuo de la presión dinámica venosa durante sesiones consecutivas y bajo las mismas condiciones técnicas es más significativo que un valor aislado.<sup>27</sup> Los pacientes con un aumento de las presiones dinámicas venosas durante sesiones consecutivas requieren una venografía o una ecografía doppler para investigar la presencia de una estenosis venosa.

“La medición de las presiones dinámicas arterial y venosa es el método más fácil y menos costoso disponible, aunque muy pocos estudios han evaluado su utilidad en la FAV, algunos

encontraron una baja precisión para la detección de la estenosis, mientras que otros informaron que la relación entre el flujo de bomba de sangre ( $Q_b$ ) y la presión arterial negativa ( $Q_b/PA$ ) puede predecir la estenosis del sector arterial de la FAV".<sup>41</sup>

### 10.1.2 Mediciones de la recirculación de la sangre

La medición de la recirculación de la sangre puede indicar una estenosis de la FAV. Sin embargo, será un diagnóstico tardío.

Hay más de un método disponible para evaluar la recirculación de la sangre.

#### 10.1.2.1 Muestra de sangre

La medición de la recirculación de la sangre usando el método de las dos agujas comprende los siguientes pasos y se debe realizar después de 30 minutos de iniciada la diálisis con la ultrafiltración apagada:

- Tomar muestras de sangre arterial (A) y venosa (V) de las líneas respectivas
- Disminuir el flujo de la bomba de sangre a 120 ml/min durante 10 segundos, a continuación apague la bomba de sangre y tome una muestra de sangre de la línea arterial, esta es la muestra sistémica (S)
- Continuar con la diálisis
- Medir los niveles de urea en las muestras A, V y S<sup>27</sup>
- La recirculación se define como  $S-A/S-V \times 100$

#### 10.1.2.2 Termodilución

El método de termodilución hace que sea posible determinar la recirculación total de la sangre, con una técnica no invasiva basada en bolos de temperatura, y así detectar problemas

vasculares que podrían reducir la eficacia de la diálisis. Este método se puede utilizar para evaluar el recirculado de la fístula junto con el recirculado pulmonar. Si el valor es inferior al 10%, la recirculación se clasifica como “baja”, esto puede ser debido a que solo hay recirculación cardiopulmonar. Un valor mayor del 20% indica una considerable recirculación de la fístula y esta debe ser evaluada para detectar la presencia de una posible estenosis.<sup>42</sup>

### **10.1.3 Eficiencia de la diálisis**

Una disminución en la eficiencia de la diálisis expresada por el  $Kt/v$  o la reducción de la tasa de urea (URR), puede ser motivada por la presencia de una estenosis de la FAV. Valores elevados de potasio, fosfato, urea y creatinina pueden acompañar el cuadro.

### **10.1.4 Medios de diagnóstico para la evaluación de la Fístula Arteriovenosa**

#### **10.1.4.1 Flujo del acceso**

Un frémito palpable indica que el flujo del acceso es  $>450$  ml/min. El flujo aceptado como normal es de 800-2000 ml/min.<sup>27</sup> Cuando éste cae por debajo de 400ml/min el riesgo de trombosis del AV aumenta. Una tendencia hacia la disminución de los valores del flujo del acceso es un factor predictivo importante para la estenosis. Por lo tanto, realizar varias mediciones consecutivas es más útil que una sola medición.<sup>33</sup> La ecografía doppler es uno de los métodos de medición del flujo del acceso.

#### **10.1.4.2 Angiografía**

La angiografía es una técnica de imagen utilizada para visualizar el interior del lumen de la FAV. Se realiza

tradicionalmente inyectando un medio de contraste radio-opaco en el vaso sanguíneo.

Los pacientes con sospecha de estenosis arterial o venosa, requieren una angiografía de la FAV que abarque desde la anastomosis arterial hasta el tracto de salida del lado venoso, llegando tan lejos como sea posible. Se debe tener cuidado en la realización de estos exámenes porque el uso de medios de contraste puede afectar la función renal residual. La angiografía y los procedimientos intervencionistas se pueden hacer en forma simultánea para resolver la causa de la disfunción del acceso.

#### **10.1.4.3 Ecografía Doppler**

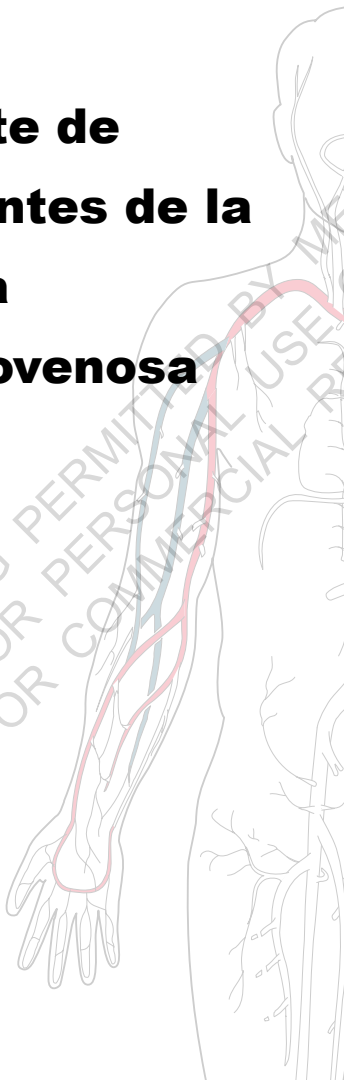
La ecografía Doppler proporciona una información anatómica y hemodinámica precisa, midiendo además el flujo del acceso (incluso en pacientes en los cuales la FAV aún no ha madurado). Este examen se puede realizar de rutina como parte de un programa de vigilancia para detectar a tiempo un problema o ante la sospecha de una disfunción de la FAV.

#### **10.1.4.4 Mediciones del flujo con resonancia magnética**

Este es un procedimiento preciso, pero muy costoso.<sup>43</sup> Recientemente la angiografía por resonancia magnética con medio de contraste (RMA-MC) fue introducida como método para realizar el examen del AV. RMA no es un procedimiento invasivo, no utiliza radiación ionizante, y proporciona un mapa angiográfico de la vasculatura completa del AV. Una limitación importante, es que no es posible realizar una intervención guiada con este método<sup>44</sup> También debe tenerse presente que se han reportado casos de fibrosis nefrogénica sistémica secundarios al uso de Gadolinio en pacientes en diálisis.

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# **Reporte de Incidentes de la Fístula Arteriovenosa**



## **11 Notificación de incidentes de la Fístula Arteriovenosa**

La disfunción de la FAV sigue siendo el factor más importante de morbilidad y mortalidad de los pacientes en hemodiálisis. Se recomienda el monitoreo regular y la vigilancia de todos los factores de riesgo relacionados a las características propias de la FAV, así como de cualquier comorbilidad que pueda influenciar en su función y preservación.<sup>44</sup>

Los factores de riesgo externos asociados con las técnicas de punción deberían también ser tenidos en consideración en la valoración habitual de parámetros que identifiquen riesgos o complicaciones asociadas con la disfunción del AV, ya sea para prevenir la trombosis o intervenir a tiempo en la corrección de cualquier incidente y abordar las causas.

### **11.1 Qué, cuándo y por qué reportar**

Se deben registrar todos los factores que pueden influir en la permeabilidad y la sobrevida de la FAV. Muchos de los factores de riesgo para el fallo de la FAV están asociados con condiciones comórbidas que disminuyen su probabilidad de supervivencia.

Las guías actuales recomiendan que la evaluación y la vigilancia del acceso vascular sean parte integral de los cuidados brindados a los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada, con el fin de identificar los problemas e intervenir de forma temprana.

Es mejor prevenir que curar! El diagnóstico precoz se traduce en la intervención temprana prolongando la permeabilidad y la sobrevida del acceso. Es importante aclarar, que la vigilancia y la evaluación son complementarias y deben ser combinadas.

La falla primaria de la FAV debida a una inadecuada maduración antes de la primera punción, así como la disfunción o complicaciones relacionadas con la permeabilidad y la funcionalidad deben ser reportadas como se describe en la tabla 7.

Tabla 7: Reporte de las complicaciones de la FAV

| Problemas identificados                 | Qué reportar                                                                                                        | Cuándo reportar                                                                                                                                                 | Por qué reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Falla en la maduración de la FAV</b> | <p>Edema en la extremidad</p> <p>Un pulso débil (hipopulsación),<sup>45</sup> soplo o frémito pobres o ausentes</p> | <p>Cuando el edema no se resuelve con la elevación del brazo o persiste más allá de 2 semanas después de la creación de la FAV</p> <p>Durante la evaluación</p> | <p>El reconocimiento precoz de una FAV disfuncionante permite la intervención oportuna durante la maduración, que puede prevenir la pérdida de la FAV</p> <p>Si la trombosis es detectada dentro de las 48 horas, y el paciente es remitido inmediatamente a un centro de accesos vasculares, puede evitarse la pérdida de la FAV<sup>33,46</sup></p> |

| Problemas identificados                 | Qué reportar                                                                                                                                                          | Cuándo reportar                                                                                        | Por qué reportar                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hematoma/ Infiltración</b>           | <p>Todos los eventos de infiltración</p> <p>Presencia del hematoma incluyendo el tamaño y el área afectada</p> <p>Utilización inadecuada de la técnica de punción</p> | <p>Tan pronto como la infiltración se produce y/o aparece el hematoma</p>                              | <p>El reconocimiento temprano de un hematoma puede prevenir el riesgo de trombosis y/o estenosis</p>                                                                                                 |
| <b>Aumento del tiempo de hemostasia</b> | <p>Tiempo de sangrado prolongado después de retirada la aguja</p>                                                                                                     | <p>Cuando se produce prolongación del tiempo de sangrado en al menos dos tratamientos consecutivos</p> | <p>El sangrado prolongado puede ser un predictor importante de estenosis de la vena central, terapia de anticoagulación inadecuada, u otras comorbilidades (por ejemplo insuficiencia hepática).</p> |

| Problemas identificados    | Qué reportar                                                                                                                                                                                                                         | Cuándo reportar                                      | Por qué reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Signos de infección</b> | <p>El paciente presenta signos/síntomas de infección (ver el capítulo 8.6.3)</p> <p>Presencia de aneurismas, trombos infectados o formación de abscesos localizados</p>                                                              | Tan pronto como se reconocen los signos de infección | <p>El reporte oportuno puede disminuir la morbilidad y los costos asociados con la hospitalización del paciente. Varios informes indican que la causa más frecuente de hospitalización en los pacientes con enfermedad renal crónica son las complicaciones del AV<sup>6</sup></p>                |
| <b>Signos de aneurisma</b> | <p>Aneurisma grande con signos de fragilidad o ruptura</p> <p>Aneurisma con agrandamiento progresivo, asociado con el desarrollo de estenosis local o proximal</p> <p>El aneurisma tiene un frémito disminuido y un pulso fuerte</p> | Tan pronto como se diagnostique el aneurisma         | <p>La derivación e intervención de los aneurismas grandes pueden prevenir la posible ruptura con sangrado o una hemorragia grave que puede ser fatal para el paciente</p> <p>Estos pacientes deben ser remitidos inmediatamente para estudios adicionales y/o intervención para salvar la FAV</p> |

| Problemas identificados                                                                                  | Qué reportar                                                                                                                                                                                                                                 | Cuándo reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Por qué reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Signos de estenosis del sector arterial (entre la anastomosis y el sitio de punción)<sup>47</sup></b> | <p>Disminución del flujo del acceso caracterizado por una presión arterial negativa pre-bomba elevada</p> <p>Frémito reducido y alteraciones en las características del pulso</p> <p>Pobre Qb, con dificultad para alcanzar el prescrito</p> | <p>Cuando hay disminución significativa del frémito asociado con un pulso débil</p> <p>Cuando el aumento de la presión negativa pre-bomba impide alcanzar el flujo sanguíneo prescrito</p> <p>Cuando el flujo sanguíneo inadecuado se verifica en dos tratamientos consecutivos</p> <p>Cuando no se alcanza el Kt/v en el tiempo de diálisis definido (por ejemplo, Kt/v &lt;1.2 en una sesión de 4 horas)</p> <p>Un inexplicable Kt/v bajo (por ejemplo Kt/v &lt;1.2 en una sesión de diálisis de 4 horas)</p> | <p>El monitoreo continuo del flujo de sangre puede predecir la presencia de un funcionamiento inadecuado de la FAV y proporcionar la oportunidad de realizar una intervención temprana para prevenir la trombosis de la fístula<sup>4,47</sup></p> <p>La corrección de la estenosis aumenta la eficacia de la diálisis y reduce las tasas de morbilidad.</p> |

| Problemas identificados                                                                               | Qué reportar                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cuándo reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Por qué reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Signos de estenosis del sector venoso (entre el sitio de punción venosa y las venas centrales)</b> | <p>Presiones venosas estáticas o dinámicas elevadas</p> <p>Tiempo de sangrado prolongado después de retirada la aguja</p> <p>Presencia de edema</p> <p>Desarrollo de múltiples venas colaterales a cierta distancia del sitio de la anastomosis (por ejemplo, sobre el tórax)</p> | <p>Tumefacción persistente del brazo de la FAV con edema del hombro, tórax, supraclavicular, cuello y cara, con una prueba de elevación del brazo anormal<sup>46</sup></p> <p>Dolor persistente en la FAV durante el tratamiento</p> <p>El paciente va aumentando progresivamente la presión venosa intra-acceso</p> | <p>La vigilancia regular del flujo sanguíneo del acceso puede predecir la presencia de un inadecuado funcionamiento de la FAV y proporcionar la oportunidad de realizar una intervención temprana para prevenir la trombosis.<sup>4,47</sup></p> <p>Se recomienda vigilar de forma regular la FAV para la detección y el tratamiento de estenosis, con el fin de prevenir la trombosis y el fracaso. El diagnóstico precoz de la disfunción de la fístula seguido de angioplastia o cirugía electiva puede reparar y prolongar la funcionalidad de la fístula. La eliminación de la trombosis es eficaz en más del 90% de los casos<sup>33</sup></p> |

| Problemas identificados            | Qué reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cuándo reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Por qué reportar                                                                                                                             |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Signos del síndrome de robo</b> | <p>Diferencia de temperatura entre los dedos de la mano de la extremidad de la FAV y la contralateral</p> <p>Mala circulación arterial de la mano debido al alto flujo a través de la FAV</p> <p>Dolor isquémico en reposo acompañado de cambios tróficos como úlceras, necrosis y gangrena</p> | <p>Inmediatamente a la detección de los signos de síndrome de robo (El síndrome de robo de la extremidad se puede confirmar fácilmente preguntando al paciente acerca de los síntomas, o mediante el examen físico)</p> <p>Informe siempre que el paciente tiene una mano pálida o fría con o sin dolor durante el ejercicio y/o hemodiálisis</p> | <p>La reducción o la corrección de los problemas asociados con la isquemia distal pueden evitar la pérdida de una extremidad y de la FAV</p> |

| Problemas identificados           | Qué reportar                                                       | Cuándo reportar                                                                                                                                                                                                             | Por qué reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inadecuado flujo sanguíneo</b> | No se consigue el flujo de sangre prescrito durante el tratamiento | <p>Cuando el flujo de sangre es inferior al valor prescrito</p> <p>Cuando la elevación de los valores negativos de presión arterial pre-bomba impiden lograr el Qb prescrito, reduciendo así la eficacia de la diálisis</p> | Las tasas de flujo de sangre inferiores al valor prescrito pueden causar subdiálisis e indicar la necesidad de una revisión urgente de la FAV                                                                                                                                                                      |
| <b>Recirculación</b>              | Valores de recirculación por encima del 5%                         | Al detectarse durante la vigilancia utilizando método de dilución no basado en urea                                                                                                                                         | La notificación temprana de la disfunción de la fístula es importante para corregirla, antes de que se produzca la pérdida del acceso vascular. El enfermero debe reportar todos los cambios en la FAV y en los factores de riesgo asociados a la permeabilidad y la funcionalidad de la FAV para evitar su falla. |
|                                   | Valores de recirculación superiores al 10%                         | Si se detectan en la vigilancia con el método basado en la dilución de urea utilizando la técnica de 2 agujas                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                   | Valores de recirculación de hasta un 20%                           | Cambios en la colocación de las agujas                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## **Responsables de los informes**

Cada unidad de diálisis debe nombrar un coordinador de accesos vasculares para administrar la base de datos y la derivación de los pacientes con disfunciones relacionadas con la permeabilidad/sobrevida de la FAV.

Para una mejor evaluación, es útil efectuar reuniones multidisciplinarias bimensuales a fin de discutir los casos de pacientes que presentan factores disfuncionales, que ameriten una mayor investigación.

Antes de cada tratamiento, el enfermero debe realizar una evaluación, registrar los resultados y cambiar el plan de tratamiento de hemodiálisis en caso de ser necesario.

De acuerdo con el protocolo establecido en la unidad de diálisis, el coordinador de accesos vasculares debe notificar todos los hallazgos al médico responsable del paciente. Para asegurar que las acciones sean oportunas y eficaces el equipo multidisciplinario debe utilizar el mismo lenguaje de informes lo que proporciona consistencia en la comunicación.

Los estudios indican que la introducción de estos protocolos son muy importantes ya que permiten alcanzar una mayor permeabilidad primaria y secundaria, lo que resulta en una menor morbilidad del paciente.<sup>19,48</sup>

### **11.2 Herramientas de informes**

La unidad de diálisis debe establecer un protocolo para el seguimiento y vigilancia del acceso vascular y definir metodologías para registrar los resultados. Se deben crear herramientas para almacenar los datos recogidos de forma manual o electrónica.

### 11.2.1 Registros en papel

Cada unidad de diálisis debe crear un programa de vigilancia con el objeto de recoger datos relacionados con el AV. Los resultados y conclusiones de la evaluación del estado del acceso (examen físico y/o pruebas de vigilancia) deben registrarse en la base de datos. El coordinador de accesos vasculares debe hacer una observación sistemática de los hallazgos correlacionando las diferentes observaciones registradas durante el seguimiento. El análisis de las tendencias es más útil que cualquier medición individual y se debe utilizar para predecir y prevenir el fracaso del acceso.

La herramienta debe incluir los datos biográficos de cada paciente, junto con los siguientes factores relacionados con la FAV:

- Ubicación
- Flujo del Acceso
- Recirculación
- Diámetro de la aguja utilizada
- Técnica de canulación y complicaciones
- Distancia entre los sitios de punción/puntas de las agujas
- Cambios observados en el examen físico
- El sangrado asociado con el retiro de la aguja
- Hospitalizaciones relacionadas con las complicaciones de la FAV

### 11.2.2 Registros Electrónicos

Los datos de todos los tratamientos pueden ser recolectados en formato electrónico directamente desde las máquinas de hemodiálisis y enviados a un archivo de datos computarizado.

De esta manera se desarrolla para todos los pacientes una base de datos computarizada para la documentación de los procedimientos y complicaciones. Este programa debe ser dirigido por un coordinador de accesos vasculares que llevará a cabo el análisis de los datos.

Esta base de datos puede incluir también todos los elementos descritos anteriormente que pueden ser ingresados manualmente. Cada unidad debe construir su propia base de datos incluyendo los datos biográficos de cada paciente.

Para facilitar el análisis, se puede formular un algoritmo para generar una alerta automática si hay una desviación en los indicadores de disfunción de la FAV.<sup>49</sup>

Los datos recogidos y relacionados con la AV deben incluir:

- Promedios de presión arterial
- Promedios de presión venosa
- Promedio del flujo de sangre de la bomba
- Dosis de diálisis (Kt/V)

### **11.3 Acciones correctivas**

Antes de derivar al paciente, se debe determinar la causa de la disfunción. Dependiendo de los resultados, remitir al paciente para realizar angioplastia y/o cirugía vascular.

- Si la evaluación indica la presencia de estenosis, ya sea arterial o venosa se puede confirmar por medio de una venografía o fistulografía. La estenosis de la FAV se puede corregir mediante angioplastia. Cuando la estenosis es recurrente dependiendo de la ubicación, puede ser necesaria una revisión quirúrgica. Estas intervenciones pueden reducir sustancialmente el

número de trombosis y evitar la necesidad de construir un nuevo acceso

- La trombosis de la FAV puede ser rescatada dentro de las 48 horas con angioplastia o cirugía. Varios estudios han demostrado que tales intervenciones pueden reducir el número de reemplazos de accesos y prolongar la vida útil de la fístula
- Las fístulas que no maduran debido a múltiples venas colaterales de drenaje se pueden corregir con una intervención quirúrgica. La ligadura de las venas colaterales logra un alto porcentaje de rescate de esas fístulas inmaduras
- Las fístulas con diámetro y flujo sanguíneo adecuado pero demasiado profundas para ser canuladas pueden tratarse quirúrgicamente para facilitar la punción
- Las FAV con aneurismas, formación de abscesos localizados y riesgo de ruptura, pueden requerir una reparación quirúrgica o la ablación de la misma
- La formación de aneurismas grandes puede llevar al fracaso de la fístula con trombosis o a una posible rotura y con riesgo de vida. Los cirujanos vasculares pueden desarrollar estrategias para efectuar intervenciones localizadas para su reparación
- Los pacientes con signos y síntomas de isquemia severa deben ser derivados a un cirujano de AV inmediatamente

#### 11.4 Seguimiento de las acciones correctivas

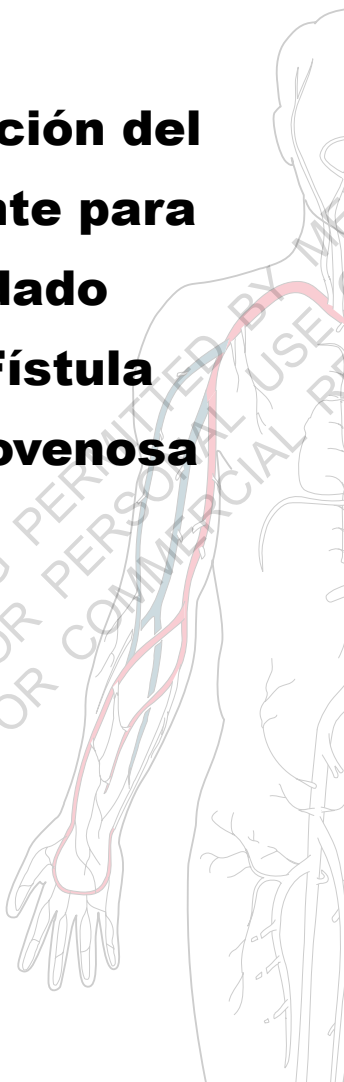
El seguimiento y la vigilancia regular, permite al equipo multidisciplinario participar de manera estructurada y coordinada en la identificación de los pacientes con disfunción o incidentes en la fístula.

- La higiene y los procedimientos asépticos deben ser reevaluados para asegurar que se están siguiendo correctamente
- La técnica de canulación en uso debe ser reevaluada para comprobar cuál es la más apropiada (La técnica de punción de área es la menos favorable)
- Los niveles de educación del paciente y del personal deben ser reevaluados a fin de identificar las necesidades educativas para capacitaciones adicionales
- La FAV debe ser evaluada después de un procedimiento con el fin de valorar la eficacia de la intervención realizada

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# **Educación del Paciente para el Cuidado de la Fístula Arteriovenosa**



## **12 Educación del paciente para el cuidado de la Fístula Arteriovenosa**

La educación/información del paciente es una herramienta muy importante para ayudar a mantener la permeabilidad de la FAV y garantizar un tratamiento satisfactorio. El diagnóstico de ERC es un evento traumático que puede conducir a estrés y depresión. Para reducir el riesgo de estos eventos, los pacientes deben recibir la mayor cantidad de información posible. Existe gran cantidad de información para pacientes en diálisis disponible en internet con solo hacer clic con el mouse. Los recursos de información van desde explicaciones básicas de la tecnología y los procedimientos de diálisis a la terminología técnica más compleja.

En pacientes con ERC, al igual que con otras enfermedades crónicas, las familias también pueden necesitar el mismo conocimiento que el paciente para ayudarlos en la toma de decisiones relacionadas con aspectos de la enfermedad, tales como el cuidado del acceso vascular y su preservación.

El proceso de aprendizaje debe comenzar tan pronto como se le diagnostica al paciente una ERC 4 y/o es referido para la atención prediálisis y/o para el tratamiento de la ERC 4. De esta forma se puede brindar tanto al paciente, como a su familia y cuidadores una comprensión de las opciones de terapia de reemplazo y los posibles accesos vasculares.

La educación del paciente es más que el simple suministro de información. La mayoría de los pacientes con ERC se benefician del asesoramiento en la forma de participar activamente en su cuidado y de realizar por sí mismo las tareas necesarias para optimizar su salud con éxito. Esta parte vital de la educación del paciente es necesaria para aumentar su capacidad y confianza en el manejo de sus problemas de salud.

Cada unidad de diálisis debe tener un plan de educación escrito para pacientes y cuidadores. Durante las sesiones de educación, el enfermero tiene que recordar que la uremia, la depresión, la edad, la negación, la ira, etc. son factores que podrían causar inconvenientes y retrasos en la comprensión de la información por parte del paciente. Además, los pacientes con ERC pueden no tener la paciencia para largas sesiones de enseñanza; son más propensos a recordar lo que les enseñaron en los primeros 10 minutos. El material escrito, dibujos y el debate son esenciales para el éxito de la educación.

La educación del paciente no significa simplemente la entrega de información. La comprensión de la información proporcionada al paciente y al cuidador debe ser revisada durante esa sesión y en el comienzo de la siguiente.

Los materiales escritos, fotos y hablar con los pacientes que ya están en hemodiálisis también pueden ser una herramienta educativa muy útil.

## **12.1 Preservación de los vasos antes de la creación de la Fístula Arteriovenosa**

Ya sea que los pacientes elijan la hemodiálisis o diálisis peritoneal, es de suma importancia que sean conscientes de cómo pueden ayudar a preservar los vasos en ambos brazos. Esto tendrá un gran impacto en la creación de una FAV. Incluso los pacientes que optan inicialmente por la diálisis peritoneal pueden necesitar hemodiálisis en el futuro.

Los pacientes deben ser conscientes desde el principio que la FAV representa su conexión con la vida, y que las posibilidades de creación no son infinitas

El paciente debe ser consciente de que en cada ingreso en el hospital o actividad relacionada con su salud, deben evitarse las siguientes actividades:

- El uso de grandes vasos y venas que se encuentran en la zona antecubital para:
  - \* Muestras de sangre
  - \* Inyecciones e infusiones intravenosas (IV)
  - \* Medición invasiva de la presión arterial
- Utilizar las venas de los brazos para:
  - \* Cateterismo (por ejemplo, angiografía)
  - \* Estudios Radiológicos (Sustancias con medio de contraste)
- En cambio sí pueden utilizarse las venas de la mano y vasos pequeños

## **12.2 Cuidados de la Fístula Arteriovenosa**

### **12.2.1 Creación**

Cuando el paciente es informado acerca de la creación de una FAV y qué esperar después de la cirugía, se les debe ayudar a comprender que, en caso de ocurrir efectos colaterales o cambios importantes, deben contactar inmediatamente al personal de la unidad de renal.

Consejos importantes para después de la cirugía:

- Mantener el brazo caliente y seco
- Vigilar que no haya cambios de temperatura, enrojecimiento, dolor importante o presencia de supuración en la herida quirúrgica, y si alguna de estas observaciones están presentes ponerse en contacto con el personal de la unidad de diálisis

- Elevar el brazo ligeramente si hay edema (y póngase en contacto con el personal de la unidad de diálisis, tan pronto como sea posible)
- Si el paciente ya está recibiendo tratamiento de diálisis a través de un CVC el enfermero debe inspeccionar la nueva FAV en cada tratamiento

Consejos generales importantes:

- Sentir el frémito tres veces al día
- Evitar dormir sobre el brazo de la FAV
- Evitar el uso de mangas estrechas que pueden actuar como un torniquete en el brazo de la FAV o en los vasos por encima de esta
- Evitar cargar objetos pesados (por ejemplo, al ir de compras, alzar niños, levantar muebles, o efectuando gimnasia)
- Evitar los deportes violentos o actividades que pueden causar un trauma a la FAV
- Asegúrese de que el personal está al tanto de la presencia de la FAV, utilizando una pulsera como señal para evitar que se efectúen mediciones de la presión arterial, toma de muestras de sangre e inyecciones o infusiones IV en el brazo de la FAV en caso de ser hospitalizado

### 12.2.2 Maduración de la Fístula Arteriovenosa

Informar a los pacientes que durante el período de maduración se necesita prestar especial atención al brazo del acceso vascular. Durante este tiempo el área de la FAV se debe cubrir con un apósito o vendaje no compresivo para mantenerlo protegido y reducir el riesgo de infección. Periódicamente, el enfermero o el médico examinarán la FAV.

Después de la cirugía, es muy importante que los pacientes comprendan y adhieran a las recomendaciones relacionadas a todos los aspectos del cuidado de la FAV. Se debe aconsejar que sigan un programa de ejercicios adecuado para la maduración. Los ejercicios deben comenzar cuando la herida se cure y después de retirar los puntos de sutura.

He aquí algunos ejercicios simples que los pacientes pueden practicar utilizando la mano del brazo donde está el acceso vascular, 5 a 6 veces por día durante 5 minutos:

- Utilizando un gancho de ropa (ver Figura 28)
  - \* Tomar un gancho o pinza de ropa normal
  - \* Abrir la pinza oprimiendo con el dedo índice y el pulgar, permitiendo que se cierre de nuevo



*Figura 28. Gancho de ropa*

- Apretar una pelota blanda (ver Figura 29)
  - \* Mantener la pelota en la mano del brazo de la FAV
  - \* Dejar el brazo colgando al lado del cuerpo
  - \* Apretar la pelota cerrando y abriendo la mano, varias veces



Figura 29. Apretar la pelota blanda

- Tocar las puntas de los dedos (ver Figura 30)
  - \* Llevar cada dedo a la punta del dedo pulgar, repitiendo esta acción durante 5 minutos
  - \* Abrir la mano después de cada contacto



Figura 30. Tocando las yemas de los dedos

### **12.3 Proteger la conexión con la vida – cosas a tener en cuenta cotidianamente:**

Recordar a los pacientes que la FAV requiere una observación diaria usando ojos, oídos y dedos.

Enseñar a los pacientes a:

- Reconocer los signos de enrojecimiento e hinchazón cuando se mira el brazo de la FAV
- Utilizar la palpación, para sentir la vibración/sensación de zumbido rítmico (frémito), colocando su mano sobre la FAV
- Recordarles que cuando palpen su FAV, presten especial atención si se siente dolor o si está más caliente que de costumbre
- Utilizar un estetoscopio si es posible para comprobar si hay un buen flujo de sangre a través de la FAV; y enseñarles a reconocer como debe ser el sonido del “soplo”.

Educar a los pacientes sobre la importancia de la higiene de la FAV con el fin de evitar cualquier posible migración de bacterias de la piel al sistema circulatorio, lo que podría conducir a una infección. Aconsejar a los pacientes a:

- Lavar el brazo del acceso con agua y jabón todos los días y en especial antes de cada sesión de diálisis
- Evitar toser o estornudar en la dirección de la FAV
- Mantener el adhesivo hemostático en el sitio por un máximo de 3-4 horas después de lograda la hemostasia (según la política local) y abstenerse de rascarse el área de la FAV, especialmente en los sitios de punción.

Enseñar a los pacientes la importancia de mantener una temperatura constante en el área de la FAV. Los pacientes deben saber que:

- El calor excesivo (por ejemplo, saunas o baños de vapor) inducen a la vasodilatación y reducen la presión arterial y el flujo sanguíneo. Si el paciente quiere estar al aire libre en un día muy caluroso, debe tratar de mantenerse en la sombra.
- El frío excesivo induce a la vasoconstricción y por lo tanto reduce el flujo sanguíneo en las extremidades, especialmente en el brazo de la FAV. En los días de frío extremo, recordar a los pacientes de llevar ropa de abrigo adecuadas si quieren salir un poco al aire fresco.

## 12.4 Complicaciones de la Fístula Arteriovenosa

Los pacientes deben ser educados e informados sobre cómo reconocer las siguientes complicaciones y los tratamientos que puedan ser necesarios. Debe quedar muy claro para los pacientes que cuando sienten que "algo está mal" deben comunicarse inmediatamente con su unidad de diálisis. Los pacientes deben aprender a reconocer los siguientes signos.

147

### Prevención y signos de infección

Los pacientes deben ser educados:

- Para realizar el lavado de manos antes y después de cada tratamiento
- Reconocer, prevenir e informar cualquier signo o síntoma de infección, tales como:
  - \* Enrojecimiento
  - \* Fiebre

- \* Tumefacción, calor al tacto
- \* Dolor
- \* Exudado

Siempre tenga en cuenta que el *S. aureus* es el patógeno más común y si hay algún signo de infección asesorar al paciente a ponerse en contacto con la unidad de diálisis de inmediato e informar los signos y síntomas al personal de la unidad. Advertir al paciente que pueden requerirse hemocultivos y un tratamiento con antibióticos. Re-educar al paciente sobre la importancia de la higiene y el cuidado del acceso.

## **Hematoma**

Un hematoma sin tratar puede reducir el flujo sanguíneo en la FAV y puede causar su trombosis. La coagulación en la FAV puede ser causada por varias razones, tales como:

- El uso excesivo de presión durante la hemostasia
- La hipotensión

La deshidratación puede ser causada por la eliminación excesiva de líquido durante el tratamiento, diarrea y/o vómitos. Esto puede causar una reducción del flujo de sangre a través de la fístula y la posible coagulación. Es importante educar a los pacientes, para que participen en su cuidado y minimizar los riesgos. Educar al paciente en:

- Supervisar la FAV diariamente e informar cualquier cambio
- Aplicar una presión adecuada durante la hemostasia y durante el tiempo correcto
- Reconocer los signos y síntomas de hipotensión

## Sangrado

No es infrecuente que los pacientes de diálisis puedan presentar sangrado de su FAV. Se puede producir una pérdida importante de sangre en un corto período de tiempo si no se trata rápidamente, pero si se trata de forma demasiado agresiva puede ocurrir la trombosis de la FAV.

Los enfermeros deben aconsejar a los pacientes acerca de cómo controlar el sangrado si los sitios de punción comienzan a sangrar de nuevo después de la diálisis (esto puede suceder ocasionalmente):

- Asegúrese de que el paciente aplique presión directamente en el sitio de la punción del mismo modo en que lo hace cuando se retira la aguja
- Aconséjele mantener la presión durante al menos 5 minutos antes de comprobar si el sangrado se ha detenido. Si es así, aplicar un nuevo apósito. Si continúa sangrando, que aplique presión nuevamente hasta que se detenga.
- Explíquese que se pongan en contacto con el centro de diálisis si continúa sangrando después de 30 minutos; el paciente puede necesitar ser evaluado en su unidad de diálisis.

## Signos de disfunción de una fístula arteriovenosa

Los pacientes deben notificar a la unidad de diálisis de inmediato si:

- Desaparece el frémito o es débil: en este caso la FAV requiere atención inmediata. Avisar al paciente que es posible que requiera una cirugía o su internación
- La apariencia o sensibilidad de la piel o el brazo de la FAV se alteran. Por ejemplo, la presencia de piel

dañada, abultamientos anormales, hinchazón o dolor, y alteración de la sensibilidad en el brazo

- Si la FAV ha sido lesionada. Por ejemplo, si el paciente recibe un golpe en la FAV que podría causar daños graves, debe verificar la aparición de hematomas, cualquier alteración de la sensibilidad en el brazo y que el soplo o frémito se sientan normales

En conclusión, la educación/información del paciente requiere energía y tiempo del personal de enfermería, pero una vez que se establecen las bases para la enseñanza la morbilidad y la mortalidad sólo pueden mejorar.

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# **De la Evaluación Empírica a la Evidencia basada en la Investigación Clínica**



### **13 De la Evaluación Empírica a la Evidencia basada en la Investigación Clínica**

“La sobrevida del paciente en hemodiálisis depende de la disponibilidad de un acceso vascular seguro. En la práctica clínica, los procedimientos para la punción del acceso vascular varían de una clínica a otra. Hemos investigado el impacto de la técnica de punción en la sobrevida de la fístula arteriovenosa y del injerto. Basado en un estudio transversal realizado en abril de 2009 sobre las prácticas de punción del acceso vascular en 171 unidades de diálisis, se seleccionó una cohorte de pacientes con datos correspondientes a la sobrevida del acceso vascular para efectuar un seguimiento que finaliza en marzo de 2012. De los 10.807 pacientes incluidos en el estudio original, 7058 pacientes tenían datos disponibles de sobrevida del acceso vascular. De éstos, el 90,6% tenía una fístula arteriovenosa y 9,4% injerto arteriovenoso. En el 65,8% se realizó la punción del acceso con la técnica de área, en el 28,2% con la técnica escalonada y en el 6% con buttonhole. La dirección más frecuente de punción fue anterógrada con bisel hacia arriba en un 43,1%. Se aplicó un modelo de regresión de Cox, ajustado por “efecto país”, y definiendo como eventos la necesidad de creación de un nuevo acceso vascular. La punción usando la técnica de área se asoció con un riesgo significativamente elevado de fracaso del acceso que las técnicas escalonada o buttonhole. La dirección retrógrada de la aguja arterial con bisel hacia abajo también se asoció con un alto riesgo de fracaso. La aplicación de la presión por parte del paciente durante la punción parece ser más favorable para la longevidad del acceso vascular que no aplicar presión o utilizar un torniquete. Presiones venosas por debajo de 100 o por encima de 150mmHg se asociaron con mayor riesgo de fracaso, lo que abre una discusión acerca de los límites normalmente considerados aceptables”<sup>50</sup>

Las características de los 7058/10807 (65%) pacientes que participaron en la encuesta en quienes los datos de sobrevida del acceso fueron obtenidos se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Características de los pacientes a quienes les fue evaluada la sobrevida del acceso vascular

| Características                                                                | Valor       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Promedio de edad, en años                                                      | 63.5 ± 15.0 |
| % Sexo Femenino                                                                | 38.5        |
| % Diabéticos                                                                   | 27.1        |
| % Fístulas Nativas                                                             | 90.6        |
| % Injertos                                                                     | 9.4         |
| Mediana de antigüedad en diálisis, en meses                                    | 43.2        |
| % de Accesos ubicados en la parte inferior del brazo                           | 51.2        |
| % de pacientes con tratamiento antiagregante durante el seguimiento            | 51.1        |
| % de pacientes que utilizaron agujas de calibre 15-G                           | 63.7        |
| % de pacientes que utilizaron agujas de calibre 16-G                           | 32.2        |
| % de pacientes que utilizaron las siguientes técnicas de punción               |             |
| Técnica de punción de Área                                                     | 65.8        |
| Técnica de punción escalonada                                                  | 28.2        |
| Técnica de Bottonhole                                                          | 6.0         |
| % de pacientes que fueron punzados con aguja arterial en dirección anterógrada | 57.3        |
| % de pacientes que fueron punzados con el bisel de la aguja hacia arriba       | 70.2        |
| % de pacientes que rotaron la aguja durante la inserción                       | 42.0        |
| Mediana del flujo sangre, ml/min                                               | 350–400     |

Table 9 Results of the Cox model with primary outcome vascular access survival

| Parámetro                     | Categoría   | Referencia  | HR   | 95% CI |      | p valor | P valor Marginal |
|-------------------------------|-------------|-------------|------|--------|------|---------|------------------|
| Edad                          | 18-50 años  |             | 1.01 | 0.86   | 1.19 | 0.91    | <0.0001          |
|                               | 65-76 años  | 50-65 years | 1.03 | 0.89   | 1.18 | 0.72    |                  |
|                               | >75 años    |             | 1.45 | 1.26   | 1.67 | <0.0001 |                  |
| Género                        | Masculino   | Femenino    | 0.93 | 0.84   | 1.04 | 0.21    |                  |
| Diabetes                      | Sí          | No          | 1.12 | 1.00   | 1.26 | 0.06    |                  |
| Falla Cardíaca                | Sí          | No          | 1.39 | 1.12   | 1.72 | 0.003   |                  |
| Antigüedad                    | 6-24 meses  | 0-6 meses   | 1.04 | 0.81   | 1.33 | 0.79    | 0.34             |
|                               | ≥24 meses   |             | 0.98 | 0.77   | 1.24 | 0.84    |                  |
|                               | Desconocido |             | 0.55 | 0.26   | 1.18 | 0.13    |                  |
| Antiagregación plaquetaria    | Sí          | No          | 1.11 | 1.00   | 1.24 | 0.05    |                  |
| Tipo de fístula               | Injerto     | Fístula     | 1.74 | 1.48   | 2.06 | <0.0001 |                  |
| Localización de la fístula AV | Derecha     | Izquierda   | 1.13 | 1.01   | 1.27 | 0.03    |                  |

| Parámetro                       | Categoría                       | Referencia                       | HR   | 95% CI |      | p valor | P valor Marginal |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------|--------|------|---------|------------------|
| Localización de la fistula AV   | Proximal                        | Distal                           | 1.49 | 1.33   | 1.67 | <0.0001 |                  |
| Calibre de la Aguja             | 14 G                            | 15 G                             | 1.25 | 0.85   | 1.83 | 0.26    | 0.01             |
|                                 | 16 G                            |                                  | 1.21 | 1.07   | 1.38 | 0.003   |                  |
|                                 | 17 G                            |                                  | 1.42 | 0.93   | 2.17 | 0.11    |                  |
| Técnica de punción              | Buttonhole Escalonada           | Área                             | 0.78 | 0.61   | 1.00 | 0.05    | 0.04             |
|                                 |                                 |                                  | 0.89 | 0.79   | 1.00 | 0.06    |                  |
| Dirección del bisel de la aguja | Anterógrado + bisel hacia abajo | Anterógrado + Bisel hacia arriba | 0.97 | 0.82   | 1.14 | 0.71    | 0.03             |
|                                 | Retrogrado + bisel hacia arriba |                                  | 0.93 | 0.81   | 1.07 | 0.32    |                  |
|                                 | Retrogrado + Bisel hacia abajo  |                                  | 1.18 | 1.01   | 1.37 | 0.04    |                  |
|                                 |                                 |                                  |      |        |      |         |                  |

| Parámetro                                                           | Categoría      | Referencia             | HR   | 95% CI | p valor | P Valor Marginal |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|------|--------|---------|------------------|
| Flujo de Sangre                                                     | <300 mL/min    | 300-350 mL/min         | 1.18 | 1.01   | 0.03    | 0.03             |
|                                                                     | 350-400 mL/min |                        | 0.91 | 0.80   | 0.16    |                  |
|                                                                     | >400 mL/min    |                        | 0.93 | 0.75   | 0.49    |                  |
| Presión Venosa                                                      | <100 mmHg      | 100-150 mmHg           | 1.51 | 1.11   | 2.07    | <0.0001          |
|                                                                     | 150-200 mmHg   |                        | 1.40 | 1.20   | 1.64    |                  |
|                                                                     | 200-300 mmHg   |                        | 1.87 | 1.54   | 2.26    |                  |
|                                                                     | >300 mmHg      |                        | 2.09 | 1.21   | 3.59    |                  |
| Tiempo de compresión del brazo en el momento de realizar la punción | Ninguno        | Con ayuda del paciente | 1.25 | 1.04   | 1.49    | 0.02             |
|                                                                     | Torniquete     |                        | 1.30 | 1.07   | 1.58    |                  |

Abreviaturas: CI, intervalo de confianza; HR, Proporción del Riesgo. 1:

### **13.1 Recomendaciones para la mejor práctica de punción**

En resumen, este estudio reveló que la punción con la técnica de área, a pesar de ser la técnica más comúnmente utilizada, era inferior comparada con las técnicas escalonada y de bottonhole para el mantenimiento de la funcionalidad del AV.

Sin embargo, cuando se hace la elección de una técnica de canulación, hay otros aspectos que se deben tener en cuenta: las características de los pacientes, experiencia personal, organización del centro, la planificación de turnos, etc. La técnica de punción del buttonhole requiere conocimientos específicos, una excelente organización en el centro y, sobre todo, un estricto respeto de las normas de higiene. La punción con la técnica del buttonhole no permite ningún margen de error.

Por las razones anteriores, la técnica escalonada debe ser la primera elección. Proporciona casi los mismos resultados en términos de sobrevida de la fístula que el buttonhole, y requiere un menor número de requisitos previos para tener éxito. Hay pocas excepciones que indican a la punción con buttonhole como la opción más favorable: cuando hay un área limitada para los sitios de punción y aquellos pacientes que pueden efectuar diálisis autoasistida.

Con respecto al efecto de la aguja y la dirección de bisel, la combinación de posicionamiento anterógrado de la aguja arterial con orientación del bisel hacia arriba se asoció significativamente con mejor sobrevida del acceso en relación con el posicionamiento retrógrado con bisel hacia abajo. Pareciera que la dirección de la aguja arterial tiene un mayor impacto en la sobrevida de la FAV que la dirección del bisel.

Se encontraron los siguientes resultados relacionados con el tipo, ubicación del acceso y parámetros técnicos (presión

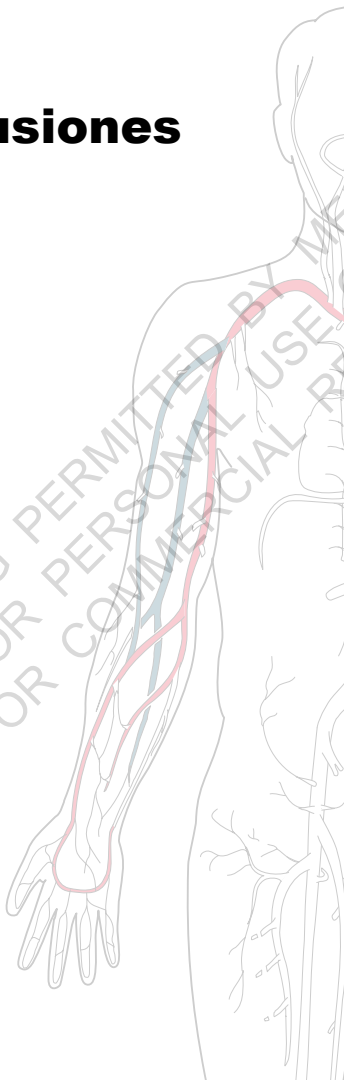
venosa): hubo un aumento del riesgo de fracaso del acceso para: injertos vs fistulas, localización proximal vs distal, brazo derecho contra el brazo izquierdo, y para la presencia de una presión venosa mayor a 150 mmHg vs presiones entre 100 y 150mmHg.

Los resultados obtenidos en relación a la presión venosa son dignos a tener en cuenta. Una presión venosa de 200-250 mmHg se considera aceptable por la comunidad científica; los resultados de este estudio ponen estos valores en discusión. Se necesitan más investigaciones para poder aclarar el tema.

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

## Conclusiones



## **14 Conclusiones**

La FAV es reconocida mundialmente como el "Gold estándar" como AV; Sin embargo, el cuidado y manejo de este AV no está exento de desafíos. Tanto el enfermero de hemodiálisis como el paciente tienen un papel importante para garantizar su longevidad. El enfermero de hemodiálisis necesita desarrollar experiencia en la evaluación del AV y estar atento a cualquier indicio de posibles complicaciones.<sup>36</sup>

Es necesario un buen conocimiento para que el enfermero pueda planificar, ejecutar y evaluar la atención que reciben los pacientes antes, durante y después de la punción de la FAV y poder manejar las complicaciones del AV.

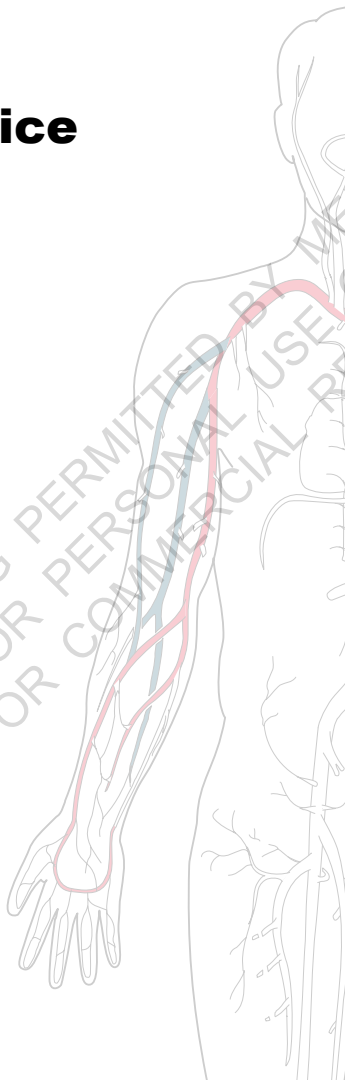
Una punción adecuada es crucial para la sobrevida a largo plazo del AV y es una habilidad fundamental que el enfermero debe desarrollar. La primera punción del AV debe ser realizada por un enfermero con experiencia en el arte de la punción. Es también una oportunidad importante para que el enfermero pueda mostrar y transferir su conocimiento y experiencia a enfermeros novatos en la punción. Esto asegurará la educación continuada del personal de enfermería involucrado en el cuidado del paciente dentro de la unidad de hemodiálisis.<sup>36</sup>

Los pacientes en hemodiálisis tienen un papel que desempeñar y deben ser educados en el cuidado y manejo de su AV y deben conocer cómo hacer frente a cualquier emergencia que pueda surgir dentro de su propio hogar.<sup>36</sup>

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Apéndice



## 15 Apéndice

### 15.1 Tabla de abreviaciones

|       |                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------|
| A     | Muestra de sangre arterial                                |
| ANNA  | Asociación Americana de Enfermeras en Nefrología          |
| ARM   | Angiografía por resonancia magnética con contraste        |
| AV    | Arteriovenosa                                             |
| AVF   | Fístula arteriovenosa                                     |
| AVG   | Injerto arteriovenoso                                     |
| BTM   | Monitor de temperatura de la sangre                       |
| CARI  | Guías Australianas para el cuidado de la Enfermedad Renal |
| CVC   | Catéter Venoso Central                                    |
| DD    | Diálisis en línea                                         |
| DDU   | Ultrasonido Doppler Duplex                                |
| DRIL  | Revascularización distal ligadura intermedia              |
| eKt/V | Kt/v equilibrado                                          |
| EPP   | Equipo de Protección Personal                             |
| ERBP  | Guías Europeas de las Mejores Prácticas Renales           |
| ERC   | Enfermedad Renal Crónica                                  |
| ESA   | Agente estimulante de la eritropoyesis                    |
| ESRD  | Enfermedad Renal en Estadio Avanzado                      |
| EVP   | Enfermedad Vascular Periférica                            |
| GPT   | Técnica de Infusión de Glucosa                            |

|       |                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------|
| HCAI  | Infecciones asociadas a la salud                    |
| HCW   | Trabajadores de la salud                            |
| HDM   | Monitor de Hemodinamia                              |
| IAP   | Presión Intracceso                                  |
| ICC   | Insuficiencia Cardíaca Congestiva                   |
| KDOQI | Guías de Calidad de la enfermedad renal             |
| Kt/V  | Adecuación de Diálisis                              |
| LVEDV | Presión de fin de diástole del Ventrículo Izquierdo |
| MRA   | Angiografía por Resonancia Magnética                |
| PTFE  | Politetrafluoroetileno                              |
| PVD   | Presión venosa dinámica                             |
| RA    | Guías de la Asociación Renal                        |
| RM    | Resonancia Magnética                                |
| RN    | Registro de Enfermería                              |
| S     | Muestra sistémica arterial                          |
| TFG   | Tasa de Filtración Glomerular                       |
| TRR   | Terapia de Remplazo Renal                           |
| VI    | Ventrículo Izquierdo                                |

## **15.2 Bibliografía**

1. Konner K, Nonnast-Daniekl B, Ritz E. (2003). The arteriovenous fistula. *J Am Soc Nephrol* 14, 1669–1680
2. Konner K. (2003). The initial creation of native arteriovenous fistulas: surgical aspects and their impact on the practice of nephrology. *Semin Dial* 16, 291–298
3. National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for vascular access, NKF KDOQI. 2006
4. Tordoir J, Canaud B, Haage P et al. (2007). EBPG on vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 22(suppl 2), ii88–ii117
5. Counts CS (ed). Core curriculum for nephrology nursing. 5th ed. Pitman, NJ: American Nephrology Nurses' Association, 2008
6. Reinhold C, Haage P, Hollenbeck M et al. (2011). Multidisciplinary management of vascular access for haemodialysis: from the preparation of initial access to the treatment of stenosis and thrombosis. *Vasa* 40, 188–198
7. Beathard GA, Peden EK. (2012). Creating an arteriovenous fistula for haemodialysis
8. Achneck HE, Sileshi B, Li M et al. (2010). Surgical aspects and biological considerations of arteriovenous fistula placement. *Semin Dial* 23, 25–33
9. Nates RA, Alonso RP. (2012). Manual de Enfermería Nefrológica. Madrid: Pulso Ediciones
10. Mc Cann M, Einarsdottir H, Van Waelegheem JP et al. (2008). Vascular access management I: An overview. *J Renal Care* 35(2), 90–98
11. UK Renal Association. (2008–2011) Clinical Practice Guidelines. Vascular Access for Haemodialysis. Complications of vascular access (Guidelines 6.1–6.4) 5th edition
12. Dougherty L, Lister S (eds). (2011). The Royal Marsden Hospital Manual of Clinical Nursing Procedures. Marsh.
13. World Health Organization. (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. Geneva: World Health Organization
14. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2007). Invasive methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections among dialysis patients – United States, 2005. *Morb Mortal Wkly Rep* 56, 197

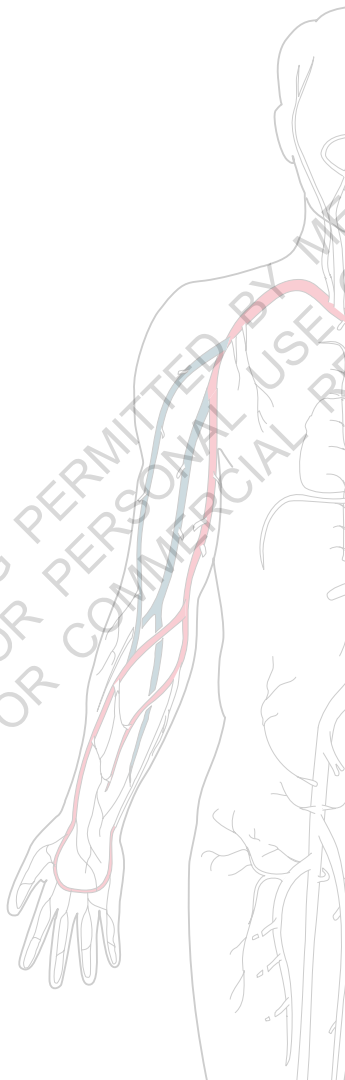
15. Fan PY, Schwab SJ. (1992). Vascular access: concepts for the 1990s. *J Am Soc Nephrol* 3,1
16. Anderson JE, Chang AS, Anstadt MP. (2000). Polytetrafluoroethylene hemoaccess site infections. *ASAIO J* 46, S18
17. Verhallen AM, Kooistra MP, van Jaarsfeld BC. (2007). Cannulating in hemodialysis: rope-ladder or buttonhole technique? *Nephrol Dial Transplant* 22(9), 2601–2604
18. Van Loon M, Goovaerts T, Kessel A, et al. (2010). Buttonhole needling of hemodialysis arteriovenous fistulae results in less complications and interventions compared to the rope-ladder
19. Chow J, Rayment G, San Miguel S, Gilbert M. (2011). A randomized controlled trial of buttonhole cannulation for the prevention of fistula access complications. *J Renal Care* 37(2); 85–93
20. Challinor P. (2008). *Haemodialysis in renal nursing*. 3rd ed. Thomas N. Bailliere Tindall, 3rd ed. pp 181–222.
21. Kaufman J. (2008). Major complications from vascular access for chronic hemodialysis. In: Nissenson A, Fine R (eds). *Handbook of Dialysis Therapy*. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders-Elsevier
22. Vogel S. (1993). Access to bloodstream. In: Gutch C, Stoner M, Corea A (eds). *Review of Hemodialysis for nurses and dialysis personnel*. 5th ed. St Louis, MI: Mosby. pp 110–125
23. Besarab A, Raja R. (2001). Vascular access for hemodialysis. In Daugirdas J, Blake P, Ing T (eds). *Handbook of Dialysis*. 3rd ed. Philadelphia PA: Lipincott Williams & Wilkins
24. Ball LK. (2005). Improving arteriovenous fistula cannulation skills. *Nephrol Nurs J* 32(6), 611–617
25. Doss S, Schiller B, Moran J. (2008). Buttonhole cannulation—an unexpected outcome. *Nephrol* 32, 44
26. Mc Cann M, Einarsdottir H, Van Waelegheem JP et al. (2009). Vascular access management II: AVF/AVG cannulation techniques and complications. *J Renal Care* 35(2), 90–98
27. Levy J, Morgan J, Brown E. (2005). Screening for arteriovenous fistula/graft stenosis and thrombosis. In: *Oxford Handbook of Dialysis* 2nd ed. Oxford, UK: Oxford University Press

28. Tordoir JH, Herman JM, Kwan TS, Diderich PM. (1988). Long-term follow-up of the polytetrafluoroethylene (PTFE) prosthesis as an arteriovenous fistula for haemodialysis. *Eur J Vasc Surg* 2(1), 3–7
29. Nesrallah G, Cuerden M, Wong JHS. (2010). Staphylococcus aureus bacteremia and buttonhole cannulation: long-term safety and efficacy of mupirocin prophylaxis. *Clin J Am Soc Nephrol* 5(6), 1047–1053
30. Beathard G. (2002). Physical diagnosis of the dialysis vascular access. In: *Dialysis Access: A Multidisciplinary Approach*. Gray JR, Sands JJ (eds). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins. pp 111–118
31. Rocek M, Peregrin J. (2001). Percutaneous interventions for vascular dialysis access. *EDTNA ERCA J* 27(2), 83, 91.
32. Turmel-Rodrigues L, Pengloan J, Rodrigue H et al. (2000). Treatment of failed native arteriovenous fistulae for hemodialysis by interventional radiology. *Kidney Int* 57(3), 1124–1140
33. Besarab A, Hall B, El-Ajel F et al. (1995). The relation of brachial artery flow to access flow. *J Am Soc Nephrol* 6, 483A
34. Safa A, Valji K, Roberts A, et al. (1996). Detection and treatment of dysfunctional hemodialysis access grafts: Effect of a surveillance program on graft patency and the incidence of thrombosis. *Radiology* 199, 653–657
35. Vaux E, King J, Lloyd S, et al. (2013). Effect of buttonhole cannulation with a polycarbonate peg on in-center haemodialysis fistula outcomes: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis* 62, 81–88
36. Nassar GM, Ayus JC. (2000). Clotted arteriovenous grafts: a silent source of infection. *Semin Dial* 13, 1
37. Nassar GM, Ayus JC. (2002). Infectious complications of old nonfunctioning arteriovenous grafts in renal transplant recipients: a case series. *Am J Kidney Dis* 40, 832
38. Stern AB, Klemmer PJ. (2011) High-output heart failure secondary to arteriovenous fistula. *Hemodial Int* Jan doi: 10.1111/j.1542-4758.2010.00518.x
39. Murphy S, Parfrey P. (2008). Management of ischemic heart disease, heart failure, and pericarditis in haemodialysis patients. In: Nissenson A, Fine R (eds). *Handbook of Dialysis Therapy*. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders-Elsevier

40. Krönung G. (1984). Plastic deformation of Cimino fistula by repeated puncture. *Dial Transplant* 13, 635–638
41. Nicola Tessitore et al. (2011). In Search of an Optimal Bedside Screening Program for Arteriovenous Fistula Stenosis. *Clin J Am Soc Nephrol* 6(4), 819–826
42. Schneditz D, Wang E, Levin N. (1999). Validation of haemodialysis recirculation and access blood flow measured by thermodilution. *Nephrol Dial Transplant* 14, 376–383
43. Daugirdas J, Blake P, Ing T. (2007). Arteriovenous access for haemodialysis. In: *Handbook of Dialysis*. 4th edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins
44. Wasinrat J, Siriapisith T, Thamtorawat S, Tongdee T. (2011). 64-slice MDCT angiography of upper extremity in assessment of native hemodialysis access. *Vasc Endovascular Surg* 45, 69–77
45. Fistula First. Cannulation of the AV fistula. Available at: <http://www.fistulafirst.org/HealthcareProfessionals/WheredoIstartiflamadialysiscenter/CannulationoftheAVFistula>
46. Miller CD, Robbin ML, Allon M. (2003). Gender differences in outcomes of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. *Kidney Int* 63(1), 346–352
47. Hawkins C. (1995). Nurses' roles in influencing positive vascular access outcome. *ANNA J* 22(2), 127–129
48. Fluck R, Kumwenda M. (2011). Renal Association clinical practice guideline on vascular access for haemodialysis. *Nephron Clin Pract* 118(suppl 1), c225–c240
49. Besarab A, Sullivan L, Ross R, Moritz M. (1995). Utility of intra-access pressure monitoring in detecting and correcting venous outflow stenosis prior to thrombosis. *Kidney Int* 47, 1364–1373
50. Parisotto MT et al. (2014). Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival. *Kidney Int* doi: 10.1038/ki.2014.96

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

# Índice



## 16 Índice

| Título         | Página                                                                                                                                                                                    |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>       |                                                                                                                                                                                           |
| Agujas         | 13, 19, 20, 32, 36, 47, 70, 71, 74, 75, 76, 80, 82, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 119, 131, 133, 155                                                                                        |
| Anastomosis    | 12, 37, 49, 51, 52, 53, 55, 56, 100, 105, 106, 108, 114, 121, 128, 129                                                                                                                    |
| Aneurisma      | 13, 14, 73, 80, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 97, 98, 99, 104, 107, 110, 111, 127, 135                                                                                                          |
| Anterógrada    | 77, 82, 83, 90, 154, 155                                                                                                                                                                  |
| Anticoagulante | 46, 71, 109                                                                                                                                                                               |
| Área           | 13, 20, 32, 61, 80, 83, 88, 89, 91, 98, 110, 111, 126, 136, 143, 146, 147, 154, 155, 157, 159                                                                                             |
| Arteria        | 12, 36, 37, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 113, 114, 115                                                                                                                         |
| Arterial       | 14, 36, 37, 44, 45, 52, 53, 55, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 90, 93, 98, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 114, 115, 118, 119, 121, 128, 130, 131, 134, 142, 143, 147, 154, 155, 159, 168, 169 |
| Auscultación   | 55, 73                                                                                                                                                                                    |

|                                      |                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B</b>                             |                                                                                                                                   |
| Bisel                                | 78, 82, 83, 87, 154, 155, 157, 159                                                                                                |
| Bomba de sangre                      | 105, 119                                                                                                                          |
| <b>C</b>                             |                                                                                                                                   |
| Cardiaco                             | 112                                                                                                                               |
| Catéter venoso central               | 30, 31, 32, 40, 41, 45, 46, 76, 100, 106, 143, 168                                                                                |
| Complicaciones                       | 13, 14, 15, 18, 24, 25, 30, 31, 32, 40, 46, 54, 68, 69, 72, 84, 85, 96, 98, 103, 104, 112, 118, 124, 125, 127, 133, 134, 147, 164 |
| <b>D</b>                             |                                                                                                                                   |
| Diálisis peritoneal                  | 46, 47, 141                                                                                                                       |
| <b>E</b>                             |                                                                                                                                   |
| Educación del paciente               | 32, 44, 69, 136, 139, 140, 141                                                                                                    |
| Ejercicios                           | 144                                                                                                                               |
| Enfermedad Renal Crónica (ERC)       | 18, 44, 45, 54, 124, 127, 140, 141, 168                                                                                           |
| Enfermedad renal en estadio avanzado | 168                                                                                                                               |
| Escalonada                           | 13, 80, 83, 154, 155, 157, 159                                                                                                    |
| Estenosis                            | 14, 45, 55, 56, 60, 89, 94, 104, 105, 106, 107, 108, 111, 118, 119, 120, 121, 126, 127, 128, 129, 134                             |

|                       |                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación            | 13, 14, 15, 19, 32, 45, 47, 48, 54, 55, 56, 69, 72, 74, 94, 101, 109, 117, 118, 120, 124, 125, 132, 133, 134, 153, 154, 164                                             |
| Examen físico         | 47, 72, 100, 107, 114, 130, 133                                                                                                                                         |
| <b>F</b>              |                                                                                                                                                                         |
| Fiebre                | 56, 147                                                                                                                                                                 |
| Fístula Arteriovenosa | 12, 13, 14, 15, 18, 24, 30, 32, 40, 41, 43, 44, 45, 50, 55, 56, 67, 68, 73, 74, 96, 103, 104, 112, 117, 118, 120, 123, 124, 139, 140, 141, 142, 143, 147, 149, 154, 168 |
| Flujo de sangre       | 30, 46, 51, 53, 71, 76, 82, 88, 90, 93, 94, 95, 107, 108, 115, 128, 131, 134, 146, 148, 158                                                                             |
| Flujo del Acceso      | 107, 120, 121, 128, 133                                                                                                                                                 |
| Frémito               | 55, 56, 73, 94, 95, 105, 106, 108, 120, 125, 127, 128, 143, 146, 149, 150                                                                                               |
| <b>H</b>              |                                                                                                                                                                         |
| Hemodiálisis          | 12, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 30, 31, 36, 37, 39, 40, 44, 45, 69, 70, 96, 99, 101, 107, 108, 124, 130, 132, 133, 141, 154, 164                                            |

|                                           |                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hematoma                                  | 13, 73, 83, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 99, 100, 106, 108, 126, 148, 150                                                                           |
| Hiperemia                                 | 115                                                                                                                                            |
| Hipertensión                              | 37, 51                                                                                                                                         |
| Hipertrofia                               | 53, 112                                                                                                                                        |
| Hipoperfusión                             | 114                                                                                                                                            |
| Hipopulsación                             | 125                                                                                                                                            |
| Hipotensión                               | 108, 148                                                                                                                                       |
| <b>I</b>                                  |                                                                                                                                                |
| Imagen corporal                           | 89                                                                                                                                             |
| Infección                                 | 13, 18, 19, 24, 25, 30, 31, 32, 40, 46, 56, 59, 60, 61, 62, 74, 81, 85, 97, 98, 99, 100, 101, 105, 106, 108, 111, 127, 143, 146, 147, 148, 169 |
| Infiltración                              | 13, 53, 79, 84, 85, 91, 96, 97, 106, 108, 126                                                                                                  |
| Injerto Arteriovenoso                     | 41, 154, 168                                                                                                                                   |
| <b>M</b>                                  |                                                                                                                                                |
| Maduración                                | 12, 15, 18, 44, 47, 53, 54, 55, 56, 105, 124, 125, 143, 144                                                                                    |
| Mejores Prácticas Europeas Renales (ERBP) | 54, 168                                                                                                                                        |
| Monitorización                            | 12, 18, 73                                                                                                                                     |
| <b>P</b>                                  |                                                                                                                                                |
| Puntas de las agujas                      | 80, 87, 133                                                                                                                                    |

|                                     |                                                                                          |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presión arterial                    | 107, 109, 114, 118, 119, 128, 131, 134, 142, 143, 147                                    |
| Pulso                               | 56, 73, 94, 106, 108, 113, 114, 115, 125, 127, 128                                       |
| <b>R</b>                            |                                                                                          |
| Recirculación                       | 14, 57, 106, 107, 119, 120, 131, 133                                                     |
| Resonancia Magnética                | 57, 121, 168, 169                                                                        |
| Retiro de agujas                    | 13, 32, 92                                                                               |
| Retrograda                          | 77, 82, 83, 90, 154                                                                      |
| <b>S</b>                            |                                                                                          |
| Sangrado                            | 46, 73, 78, 85, 86, 87, 93, 94, 111, 126, 127, 129, 133, 149                             |
| Seudo-aneurisma                     | 13, 73                                                                                   |
| Síndrome de robo                    | 14, 18, 37, 113, 114, 130                                                                |
| Sitios de punción                   | 84, 88, 95, 96, 99, 100, 111, 133, 146, 149, 159                                         |
| Soplo                               | 31, 55, 73, 105, 108, 125, 146, 150                                                      |
| <b>T</b>                            |                                                                                          |
| Tasa de filtración glomerular (TFG) | 44, 45, 169                                                                              |
| Técnicas de punción                 | 124, 155                                                                                 |
| Termodilución                       | 119                                                                                      |
| Trombosis                           | 14, 30, 40, 52, 60, 107, 108, 109, 110, 115, 120, 124, 125, 126, 128, 129, 135, 148, 149 |

| <b>V</b> |                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vena     | 12, 36, 37, 44, 45, 47, 49,<br>50, 51, 52, 53, 55, 56, 73,<br>78, 82, 96, 106, 108, 111,<br>112, 114, 126, 129, 135, 142 |
| Venoso   | 30, 32, 37, 40, 41, 47, 49,<br>52, 53, 54, 56, 76, 81, 82,<br>90, 99, 104, 106, 108, 121,<br>129, 154, 168               |

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION

La Asociación Europea de Enfermería de Diálisis y Trasplante / Asociación Europea de Cuidado Renal (EDTNA/ERCA) está constituida por 1600 miembros de 70 países y es uno de los foros Europeos más importantes para el intercambio de información y experiencia en el Cuidado Renal.

Visita nuestra sitio web para conocer sobre:

- Membresía

- Investigación y Educación

- Conferencia Científica Anual

- Revista de Cuidado Renal (Journal of Renal Care®) y Club de revista

- Grupos de expertos (Anemia, Enfermedad Renal Crónica Avanzada - ERCA, Trabajadores Sociales, Trasplante, Técnicos)

- Boletines y publicaciones

- Oportunidades de patrocinio

PRINTING PERMITTED BY MEMBERS  
FOR PERSONAL USE ONLY  
NOT FOR COMMERCIAL REPRODUCTION



**FRESENIUS  
MEDICAL CARE**