



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia  
"Dr. Dacio Crespo"

**GRADO EN ENFERMERÍA**  
Curso académico (2018-19)

**Trabajo Fin de Grado**

**Cuidados para la prevención de la  
trombosis en la fístula arteriovenosa en  
hemodiálisis.**

**Revisión bibliográfica**

Alumno/a: Sardón Blanco, Marta

Tutor/a: García Iglesias, Julia

Mayo, 2019

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	3
Palabras clave .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
Epidemiología .....	6
Tipos de tratamientos sustitutivos renales .....	8
Tipos de accesos vasculares (AV).....	9
Complicaciones de los accesos vasculares.....	10
Factores de riesgo de la FAVI .....	11
Trombosis del acceso vascular.....	12
Cuidados de la FAVI.....	13
Evidencias sobre la FAVI.....	15
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	16
<b>OBJETIVOS</b> .....	16
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	17
<b>RESULTADOS</b> .....	22
<b>DISCUSIÓN</b> .....	28
<b>CONCLUSIONES</b> .....	30
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	31

## **RESUMEN**

### **INTRODUCCIÓN**

Cuando los riñones pierden su función por debajo del 15 – 20 %, el paciente debe ingresar en un programa de diálisis periódica, si la elección del tratamiento es la hemodiálisis se precisa además un acceso vascular. El mejor acceso vascular para realizar una hemodiálisis es la fístula arteriovenosa interna, esta precisa de una serie de cuidados para aumentar la supervivencia de la misma.

### **OBJETIVO:**

Conocer los principales factores de riesgo de trombosis en la fístula arteriovenosa para hemodiálisis.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos donde se estudian los principales factores de riesgo que puede ser modificados.

### **RESULTADOS**

Diversos estudios demuestran que los principales factores de riesgo modificables en los que puede influir la enfermería son la hipoproteïnemia, la hipotensión arterial y la realización de ejercicios durante el postoperatorio inmediato. El uso de la ecografía por parte de la enfermería así como la educación en autocuidados favorecen la supervivencia de la fístula arteriovenosa.

### **CONCLUSIONES**

La enfermería tiene un papel fundamental en el control de los factores trombogénicos, mediante la vigilancia de los niveles de proteínas a través de la dieta, el control la TA para evitar la hipotensión y la realización de pruebas complementarias a la exploración física para detectar cualquier complicación, así como ejercicios físicos que permitan una correcta maduración.

**Palabras clave:** Hemodiálisis, fístula arteriovenosa, prevención, trombosis, cuidados, enfermería.

## **ABSTRACT**

### **INTRODUCTION**

If the kidneys lose their function below 15-20%, the patient must get into a periodic dialysis program. If the choice of treatment is hemodialysis, it is required a vascular access. The best vascular access to carry out an hemodialysis is the internal arteriovenous fistula, this requires a series of care to increase the survival of the same.

### **OBJETIVE**

To know the main risk factors for thrombosis in the arteriovenous fistula for hemodialysis.

### **MATERIAL AND METHODS**

A bibliographic search has been carried out in different databases where the main risk factors that can be modified are studied.

### **RESULTS**

Several studies show that the main modifiable risk factors in which nursing can influence are hypoproteinemia, arterial hypotension and the performance of exercises during the immediate postoperative period. The use of ultrasound by nursing as well as education in self-care favor the survival of the arteriovenous fistula.

### **CONCLUSIONS**

Nursing plays a fundamental role in the control of thrombogenic factors, by monitoring protein levels through diet, controlling BP to avoid hypotension and performing complementary tests to the physical examination to detect any complications, as well as physical exercises that allow a correct maturation.

**Key words:** Hemodialysis, arteriovenous fistula, prevention, thrombosis, care, nursing.

## INTRODUCCIÓN

Los riñones son los órganos encargados de eliminar a través de la orina (sistema urinario) sustancias de desecho. Además regula el equilibrio hidroeléctrico y ácido-base (mediante el control: de la homeostasis, la osmoralidad del plasma sanguíneo, la regulación del pH interno, balance de los electrolitos y el volumen de los líquidos extracelulares) y también posee funciones endocrinas y metabólicas (producción de la eritropoyetina y de la renina, metabolismo de la vitamina D, el catabolismo de algunos péptidos, etc.).

Cuando los riñones no son capaces de filtrar adecuadamente la sangre de la toxinas y demás sustancias de la sangre se produce la Insuficiencia Renal. Se diferencian los siguientes tipos:

- **Insuficiencia renal aguda:** es reversible. La función renal disminuye de manera repentina (de horas a días). En la analítica se observa un aumento de la urea y creatinina y una alteración de iones.
- **Insuficiencia renal crónica:** los síntomas no suelen aparecer hasta ya muy avanzada la enfermedad. Se produce un deterioro irreversible y progresivo de la función renal. Existen diversas alteraciones en: la excreción de productos finales del metabolismo, secreción de hormonas (eritropoyetina, vitamina D, renina y prostaglandinas) y en la eliminación inadecuada del agua y electrolitos. Se observa un cuadro sintomático anémico y con grandes niveles de toxinas en sangre.
- Por último, cuando el paciente se halla en una situación donde la función renal es inferior a 10-15 ml/min se denomina **Enfermedad Renal Crónica Terminal** y que además se acompaña de una sintomatología muy avanzada.

[1] [2]

## FÓRMULA COCKCROFT-GAULT

Para diferenciar el grado de la función renal, se toman como variables el Filtrado Glomerular (FG).

Se trata de una fórmula matemática que se utiliza para estimar el aclaramiento de creatinina teniendo en cuenta valores como la edad, el sexo, el peso y la creatinina sérica. Esta fórmula permite ajustar las dosis de los fármacos que se excretan por la vía renal. Igualmente, sirve para realizar el seguimiento de la función renal en

programas de prediálisis de manera que no sea necesario recoger la orina de 24 horas.<sup>[2]</sup>

$$\text{Aclaramiento de creatinina} = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times (\text{peso en kilos})}{(72) \times (\text{creatinina en suero mg/dl})}$$

\*El resultado se multiplica por 0,85 si el paciente es una mujer <sup>[2]</sup>

Dependiendo de la capacidad del filtrado glomerular del riñón, se definen los siguientes estadios de Insuficiencia Renal:

<b>Tabla 1 ESTADIOS DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA</b>		
<b>ESTADO DE LA FUNCIÓN RENAL</b>	<b>ESTADIO</b>	<b>FILTRADO GLOMERULAR (FG) ml/min/1,73m<sup>2</sup></b>
FG normal con daño renal.	1	>90ml/min
Disminución ligera del FG con daño renal.	2	60-89 ml/min
El FG disminuye de manera moderada	3	30-59 ml/min
El FG disminuye de manera severa	4	15-29 ml/min
Insuficiencia Renal Crónica Terminal	5	<15 ml/min

Referencia: National Kidney Foundation. Elaboración propia. <sup>[2]</sup>

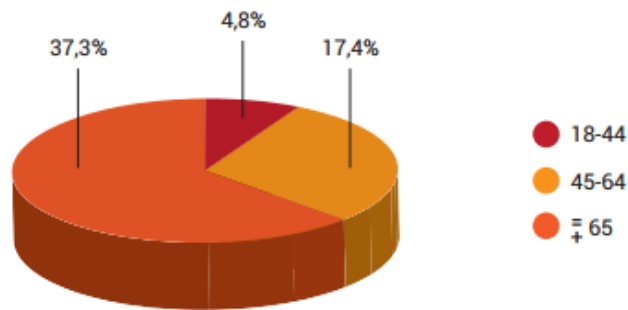
## **EPIDEMIOLOGÍA**

Según datos de la revista La Sociedad Española de Nefrología, cuyo tema es la Enfermedad Crónica en España;

- En 2010 en España aproximadamente un 10% de la población se ve afectada por ERC en adultos y un 20% en mayores de 60 años.

**Tabla 2 PREVALENCIA DE ERC POR EDAD**

→ PREVALENCIA DE ERC POR GRUPOS DE EDAD

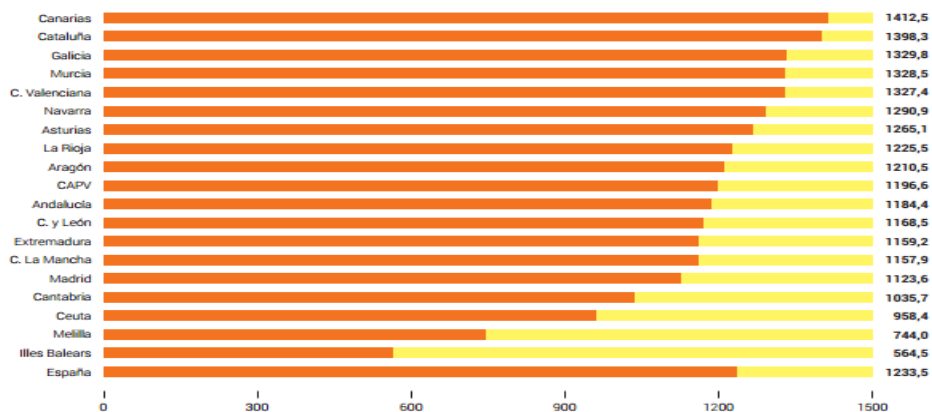


Referencia y elaboración: Revista La Sociedad Española de Nefrología.<sup>[3]</sup>

Por comunidades autónomas, Canarias, Galicia, Comunidad Valenciana y Murcia tienen una gran prevalencia. Castilla y León se encuentran en un estadio intermedio.

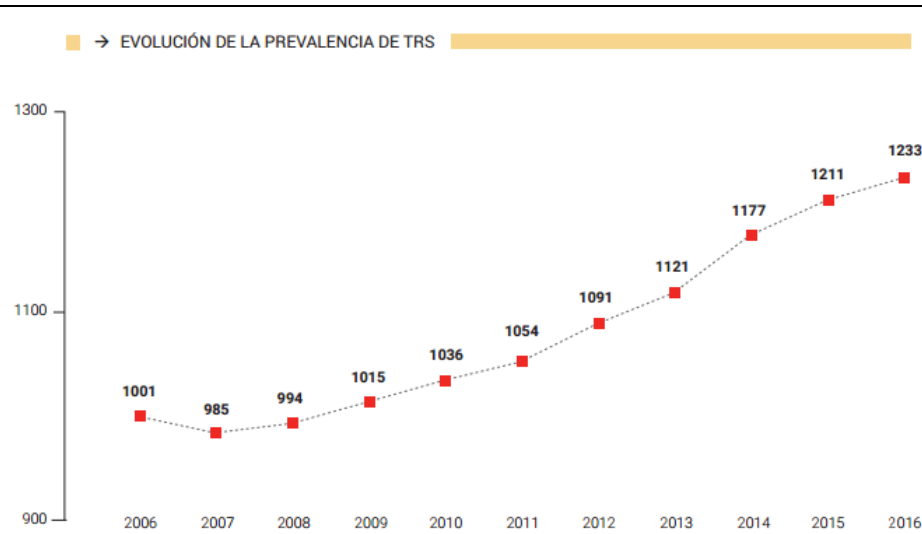
**TABLA 5 PREVALENCIA EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN ESPAÑA.**

→ PREVALENCIA Y COMUNIDADES



Referencia y elaboración: Revista La Sociedad Española de Nefrología.<sup>[3]</sup>

**TABLA 3 EVOLUCIÓN DE LA PREVALENCIA DEL TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO EN ESPAÑA**



Referencia y elaboración: Revista de Nefrología Española.<sup>[3]</sup>

Se observa que la prevalencia del tratamiento Renal Sustitutivo aumenta cada vez más con el paso de los años.

## TIPOS DE TRATAMIENTOS SUSTITUTIVOS RENALES

Cuando los riñones pierden su función es necesario llevar a cabo un tratamiento que lleve a cabo las funciones del riñón como sería en el caso del **Tratamiento renal sustitutivo** donde diferenciamos: <sup>[4]</sup>

- **Diálisis peritoneal**: usa la membrana peritoneal para filtrar las sustancias a través de un catéter de una sola luz. El catéter se ubica en el fondo del Saco de Douglas. El líquido permanece en la cavidad durante un tiempo en el que absorbe las sustancias y los expulsa por el catéter mediante un proceso estéril. Este método cumplen todas las funciones del riñón (depurativas, compensación de iones y las pérdidas de líquidos) excepto las funciones endocrinas y metabólicas.<sup>[5]</sup>
- **Hemodiálisis**: es una técnica extracorpórea cuyo fin es la eliminación parcial de sustancias nocivas de la sangre cuando el riñón no es capaz de hacerlo por sí mismo a través de un “riñón artificial”. Para ello, se requiere



la presencia de un acceso vascular que permita extraer la sangre, llevarla al dializador y finalmente ésta retorne ya filtrada. Al igual que la diálisis peritoneal, cumple todas las funciones del riñón menos las funciones metabólicas y endocrinas.<sup>[5], [6]</sup>

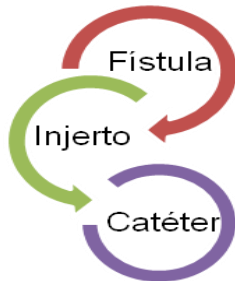
- **Trasplante renal:** permite restablecer la función renal a través de la recepción de un riñón. Es la mejor opción ya que permite prescindir de la diálisis y de las dietas rigurosas. El índice de supervivencia aumenta. Es imprescindible mantener un tratamiento inmunosupresor, individualizados según las características propias del paciente. El trasplante renal permite restablecer totalmente todas las funciones renales.<sup>[4]</sup>

## TIPOS DE ACCESOS VASCULARES (AV)

Para llevar a cabo la hemodiálisis, es preciso la existencia de un acceso vascular, el cual a través de una intervención quirúrgica, se consigue acceder al sistema sanguíneo. La sangre parte desde el AV hacia la monitor de hemodiálisis y una vez filtrada regresa a través del acceso vascular. Se diferencian los siguientes tipos de acceso vascular:<sup>[7], [8]</sup>

- **Fístula arteriovenosa interna (FAVI):** mediante una cirugía menor, se une (anastomosis) una vena a una arteria cercana. El lugar de intervención suele ser generalmente el brazo (codo o muñeca), preferiblemente lo más distal posible. Es la mejor opción por su larga duración y porque presenta menor número de complicaciones. Es necesario que se cumplan un plazo de 4-6 semanas para que la fístula madure y se pueda utilizar.<sup>[9]</sup>
- **Catéter venoso central:** consiste en la introducción de un catéter a una vena central. Consta de dos luces: una para la salida de la sangre y el otro para su retorno. Esto permite que durante el proceso de diálisis, la sangre no se mezcle. Suelen implantarse en venas de gran calibre (yugular interna o en la vena subclavia). Son perfectos para accesos de corto plazo, por ejemplo durante el tiempo de espera hasta la finalización de la preparación de la fístula aunque también pueden ser permanentes (cuando no es posible llevar a cabo otros accesos vasculares).<sup>[9]</sup>

- **Injerto arteriovenoso:** se usa un material protésico que puede ser autólogo o artificial (injerto) para la unión de una vena a una arteria mediante una intervención quirúrgica menor. Suele estar ubicado en el brazo (no dominante). Pueden llegar a usarse después de días de su formación. <sup>[9]</sup>



El orden de preferencia de accesos vasculares se basa en el tiempo de duración y en las complicaciones que pueden presentar, siendo así de mayor a menor preferencia: <sup>[9]</sup>

## COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VASCULARES

La implantación de un acceso vascular supone una serie de riesgos y complicaciones que hay que tener en cuenta:

- **Infección:** consiste en la entrada y crecimiento de gérmenes patógenos en el organismo. El paciente notará dolor, fiebre y malestar general. Además presentará calor, dolor, enrojecimiento e hinchazón en el acceso. Es importante iniciar con la mayor brevedad posible el tratamiento antibiótico adecuado.
- **Flujo inadecuado:** durante el proceso de hemodiálisis el flujo del volumen de sangre que circula en el circuito extracorpóreo, se ve disminuido. Esto genera que la hemodiálisis que tiene lugar no sea eficaz ni eficiente. Se puede notar la ausencia de flujo de la fístula “thrill” (consiste en un temblor evidente a través del tacto del vaso sanguíneo por la existencia de un flujo tumultuoso). Además hay que tener en cuenta la capacidad de flujo del acceso vascular.
- **Síndrome del “robo”:** se debe a una disminución de flujo en la circulación de la extremidad, aparece la sensación de dolor, hormigueo y de frío en la extremidad, se produce a su vez disminución de la sensibilidad, y observamos una coloración azulada en las falanges, aparición de llagas, etc.

- **Hemorragias:** se produce un sangrado (mayor de 20 minutos) en la zona del acceso. Puede ocurrir por una mala canalización o por una mala hemostasia del vaso. Si se produce durante el proceso de diálisis, interrumpir el procedimiento y ejercer presión sobre el acceso. Si el sangrado no cesa acudir a la sala de urgencias del hospital más cercano.
- **Aneurisma:** se produce un ensanchamiento de las paredes vasculares. Su aparición puede provocar trombosis, embolismo, infección e incluso rotura. Para ello es importante rotar las zonas de punción para evitar daños repetidos sobre las paredes venosas y arteriales.
- **Trombosis:** se produce la oclusión de la fístula por la aparición de un trombo, puede llegar a producirse por un cuadro de hipotensión, por presión mecánica sobre el acceso, por estenosis, etc. Se produce ausencia del “thrill”. Es importante actuar con la mayor rapidez posible. <sup>[7], [10]</sup>

## FACTORES DE RIESGO DE LA FAVI

Aquellos factores que comprometen el funcionamiento correcto del acceso vascular:

- Género: ser mujer favorece el riesgo de sufrir un fallo del AV, por el hecho de que el diámetro vascular es menor que en los hombres y además porque los hombres tienen menor tejido adiposo subcutáneo.
- Edad: ser mayor genera que los vasos sanguíneos pierdan elasticidad y se endurezcan.
- Hipotensión: disminuye el flujo sanguíneo y se produce vasoconstricción, lo que puede generar trombosis.
- Factores metabólicos como la diabetes que su alta concentración de glucosa en la sangre afecta a las paredes vasculares. La diabetes junto con la dislipemia y la hipertensión supone mayor riesgo.
- Estado inflamatorio junto con los mecanismos de coagulación: cuando se dan altos niveles de proteínas y que haya hipercoagulabilidad ponen en riesgo el acceso.
- El uso de eritropoyetina para la anemia. Uno de sus efectos adversos es la aparición de trombos lo que favorece al fallo del acceso vascular.

- Localización del acceso vascular: aunque sea preferible que el acceso se encuentre lo más distal posible, el calibre de los vasos es menor lo que afecta al flujo. [9]. [11]. [12]

## **TROMBOSIS DEL ACCESO VASCULAR**

La trombosis es una de las complicaciones más frecuentes de la FAVI, sobre todo en los primeros estadios después de su formación.

Se trata como ya se ha mencionado anteriormente es la formación de un coágulo en el interior de una vaso sanguíneo lo que genera dificultad en la circulación de la sangre.

Suele estar relacionada en su mayoría con la estenosis venosa prevalencia de 80-90%, pero no siempre ocurre así. La zona afectada suele ser la proximal a la anastomosis,

Los posibles factores desencadenantes (algunos ya vistos en el apartado anterior) de este episodio son:

- Hipotensión arterial.
- Estenosis venosa.
- Hipovolemia.
- Compresión mecánica excesiva de la fístula.
- Altos niveles de hematocrito.
- Estados de hipercoagulabilidad.
- Estados inflamatorios persistentes.
- Infección.
- Localización de la FAVI, pues cuanto menor diámetro obtenga más probabilidades de que tenga lugar un episodio trombótico.
- Uso previo de un CVC.
- Tratamiento con eritopoyetina.
- Realización de numerosas punciones.
- Edad avanzada.
- Pertenecer al género femenino.

- La presencia de factores metabólicos como diabetes, hipertensión, dislipemia y el síndrome metabólico explicados en el apartado anterior.
- Etc.

Como se observa, existen numerosos factores que implican la aparición de esta complicación.

Se considera una urgencia terapéutica, por ello, es importante llevar a cabo la recuperación temprana de la FAVI con el fin de evitar un aumento de la morbimortalidad que conlleva la creación de un catéter venoso central, que aumentaría la aparición de complicaciones y supondría mayores gastos.

Se realizará una valoración clínica y un estudio del paciente con ayuda de un equipo multidisciplinar para abarcar todas las opciones posibles.

Los diferentes tratamientos que se pueden llevar a cabo son:

- Trombolisis farmacomecánica: con ayuda de fármacos y en combinación de otras técnicas como la trombectomía mecánica se destruye el trombo.
- Trombectomía quirúrgica: consiste en la extracción del trombo mediante un corte en el acceso a través de un catéter de Fogarty para embolectomía.
- Trombolisis mecánica o endovascular: tiene como finalidad la destrucción del trombo con ayuda de dispositivos de balón ATP o similares.

Una vez destruido el trombo y recuperada la permeabilidad de la fístula, se realizarán las pruebas correspondientes que ayuden a descubrir la causa de su aparición.<sup>[7], [11], [13]</sup>

## **CUIDADOS DE LA FAVI**

Para evitar la aparición de complicaciones, favorecer el mantenimiento y la supervivencia de la FAVI diferenciamos los siguientes cuidados:

- **Cuidados pre-operatorios:** consiste básicamente en la realización de pruebas y estudios reglamentarios antes de determinar la implantación de un AV.<sup>[14]</sup>
- **Cuidados post-operatorios**
  - Cuidados de la herida quirúrgica.

- Realizar una serie de ejercicios que ayudarán a aumentar en flujo de la fístula y favorecer su maduración. Los ejercicios que se realizan pueden ser la compresión manual de una pelota (cuando la FAVI se ubique en la muñeca) o la compresión del brazo con peso ligero (FAVI en el codo). [14]
- **Cuidados durante la hemodiálisis:**
  - Antes de iniciar el proceso de hemodiálisis, es imprescindible limpiar la zona con antiséptico para realizar posteriormente la punción.
  - Uso de material de protección (guantes estériles) para mantener una técnica aséptica durante el proceso de punción.
  - Fijar bien las agujas y las líneas de conexión del dializador para evitar se salgan ante movimientos bruscos.
  - Alternar las zonas de punción entre las distintas hemodiálisis.
  - En la retirada de las agujas, realizar presión sobre la zona de punción para detener el sangrado.
  - Informar al paciente que el acceso vascular tiene uso exclusivo solo para la hemodiálisis. [9], [14]
- **Cuidados generales:**
  - Mantener la zona limpia con lavados de agua y jabón o directamente con una solución antibacteriana.
  - No arañar la zona ya que podría favorecer la aparición de infecciones a través de la uñas.
  - No consentir la toma de tensión arterial sobre la extremidad que tenga el acceso, así como la extracción de sangre y canalización de una vía venosa periférica.
  - No dormir sobre la extremidad que contenga la fístula arteriovenosa interna.
  - No usar accesorios ni ropa ajustada que comprima en exceso.
  - Comprobar el pulso de manera diaria.
  - Tener cuidado de no cortar ni golpear la zona del acceso. [9], [14], [15]

## EVIDENCIAS SOBRE LA FAVI

A lo largo de la preparación de la fístula para su posterior uso en hemodiálisis encontramos las siguientes recomendaciones:

- Preoperatorio.
  - La evaluación realizada por el equipo será individualizada, basada en la historia clínica del paciente y según los resultados de los estudios realizados (Evidencia B)
  - La primera opción para realizar el acceso vascular será la fístula arteriovenosa interna (Evidencia A).
- Post-operatorio.
  - Monitorizar estrictamente la fístula arteriovenosa tanto de manera ambulatoria como durante el periodo posquirúrgico. (Evidencia A).
  - La realización de una serie de cuidados adecuados permite la maduración del acceso y mejora su supervivencia (Evidencia A).
- Proceso de maduración.
  - Realizar ejercicios anteriormente como posteriormente de la creación del acceso con el fin de favorecer su maduración (Evidencia C).
  - Dejar un margen de 2 semanas mínimo en las fístulas protésicas (Evidencia C) a 4 semanas en las autólogas (Evidencia B) desde su creación para realizar la primera punción.
  - Mantener un tratamiento antitrombótico individualizado (Evidencia C).
- Durante el proceso de hemodiálisis.
  - La primera punción será realizada por personal cualificado (Evidencia C).
  - Explorar las condiciones de la fístula, en cuanto su maduración y vigilar la existencia de complicaciones. (Evidencia B).
  - Mantener las medidas de asepsia durante el proceso de punción para prevenir las infecciones. (Evidencia A).
- Durante los procesos de interdiálisis.
  - Tanto el manejo y los cuidados protocolarios de la fístula arteriovenosa interna serán llevados a cabo por el personal sanitario y por el paciente (Evidencia D). [7], [14], [16]

## JUSTIFICACIÓN

El acceso vascular (AV) utilizado para efectuar la hemodiálisis (HD) es un aspecto fundamental para el paciente con enfermedad renal y, actualmente, ya no se pone en duda que condiciona su morbimortalidad, asegurar que este acceso sea funcional es un seguro de vida para estos pacientes.

Para ello han de establecerse las estrategias necesarias para que el paciente con enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) inicie diálisis con un acceso vascular adecuado con la participación de todos los profesionales implicados y del propio paciente.

Existen diferentes tipos de accesos vasculares, la fístula arteriovenosa interna (FAVI) es el acceso de elección para los pacientes sometidos a la terapia dialítica. En este tipo de acceso vascular pueden aparecer una serie de complicaciones, la trombosis de la fístula es una de las más frecuentes, existen una serie de cuidados que favorecen el desarrollo de la fístula y la prevención de la aparición de trombosis. La misión de la enfermera en el paciente en programa de hemodiálisis (HD) ha de ser conseguir una fístula arteriovenosa (FAV), a ser posible nativa, con la máxima supervivencia y las menores complicaciones.

## OBJETIVOS

- **Objetivo general:** conocer los principales factores de riesgo de trombosis en la fístula arteriovenosa para hemodiálisis.
- **Objetivo específico:**
  - Detectar de manera precoz las complicaciones que pueden desencadenar en una trombosis.
  - Saber actuar ante las distintas complicaciones que pueden desencadenar una trombosis en el acceso vascular.
  - Conocer el papel de la enfermería en cuanto a los cuidados para la prevención de la trombosis.



## MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se basa en una revisión bibliográfica de literatura con el fin de poder proporcionar (con la mejor evidencia científica posible) los mejores cuidados de la fístula arteriovenosa para la prevención de trombosis.

Con la ayuda del formato PIO, se plantea una pregunta para realizar el desarrollo del trabajo:

- **P:** Pacientes en hemodiálisis con una FAVI.
- **I:** Investigación sobre cuidados de enfermería.
- **O:** Evitar la aparición de trombosis con el fin de mejorar la supervivencia de la FAVI.

¿Los cuidados de enfermería favorecen la supervivencia de la FAVI y evita la aparición de trombosis?

Para la búsqueda en las bases de datos se utilizaron los siguientes DeCS:

<b>Tabla 4: DESCRIPTORES UTILIZADOS</b>	
<b>MeCS</b>	<b>DeCS</b>
<b>Arteriovenous Fistula</b>	Fístula arteriovenosa
<b>Thrombosis</b>	Trombosis
<b>Nursing</b>	Enfermería
<b>Self-care</b>	Autocuidados
<b>Exercise therapy</b>	Programa de ejercicios
<b>Vascular access</b>	Acceso vascular

Tabla de elaboración propia.

Se aplicaron unos criterios de inclusión y exclusión para centrar la búsqueda, los cuales han sido:

- **Criterios de inclusión:**
  - Artículos comprendidos en 2008-2018.
  - En inglés y español.
  - Estudios de pacientes portadores de fístulas arteriovenosa autóloga.

- **Criterios de exclusión:**

- Estudios de pacientes cuyo acceso vascular fuese un catéter venoso central
- Estudios de pacientes cuyo acceso vascular fuese una prótesis artificial.

Se llevo a cabo una revisión bibliográfica en distintas bases de datos como PubMed, Google Académico y SciELO.

Aplicando los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron los siguientes resultados:

<b>Tabla 5: Búsqueda y selección de artículos en PubMed.</b>			
<b>DeCS</b>	<b>Artículos encontrados</b>	<b>Aplicados criterios</b>	<b>Artículos seleccionados</b>
<b>Arteriovenous fistula AND thrombosis</b>	2404	41	2
<b>Arteriovenous fistula AND exercise therapy</b>	46	4	0
<b>Vascular access AND self-care</b>	207	12	0
<b>Arteriovenous fistula AND nursing</b>	183	8	0

Tabla de elaboración propia.

Los artículos seleccionados de PubMed fueron:

- 1 artículo sobre la hipoproteïnemia como factor de riesgo de trombosis.
- 1 artículo sobre la hipotensión intradialítica como factor de riesgo de trombosis.

<b>Tabla 6: Búsqueda y selección de artículos en Google Académico.</b>			
<b>DeCS</b>	<b>Artículos encontrados</b>	<b>Aplicados criterios</b>	<b>Artículos seleccionados</b>
<b>Arteriovenous fistula AND thrombosis</b>	68300	15700	0
<b>Arteriovenous fistula AND exercise therapy</b>	20700	5020	1
<b>Vascular access AND self-care</b>	36200	14600	0
<b>Arteriovenous fistula AND nursing</b>	20700	3500	0

Tabla de elaboración propia.

En Google Académico la lectura de los artículos se acotó a los más actuales, es decir a partir del 2015, debido al gran número de resultados que se mostraban. Aún así se ha procedido a la lectura de los resúmenes de los más relevantes porque aún se mantenían cifras elevadas de resultados.

Finalmente los artículos seleccionados del Google Académico son:

- 1 artículo sobre un programa de ejercicios post-operatorios para favorecer la maduración de la FAVI.

<b>Tabla 7: Búsqueda y selección de artículos en SciELO.</b>			
<b>DeCS</b>	<b>Artículos encontrados</b>	<b>Aplicados criterios</b>	<b>Artículos seleccionados</b>
<b>Arteriovenous fistula AND thrombosis</b>	38	19	0
<b>Arteriovenous fistula AND exercise therapy</b>	4	2	0
<b>Vascular access AND self-care</b>	6	6	1
<b>Arteriovenous fistula AND nursing</b>	19	13	1

Tabla de elaboración propia.

Los artículos resultantes de la búsqueda en la base de datos SciELO son:

- 1 artículo sobre la valoración de autocuidados del acceso vascular.
- 1 artículo sobre la realización de la ecografía por enfermería.

Finalmente los artículos resultantes fueron:

<b>Tabla 8: Artículos resultantes de la búsqueda.</b>				
<b>Base de datos</b>	<b>Nombre del artículo</b>	<b>Autores</b>	<b>Año de publicación</b>	<b>Tipo de estudio</b>
<b>PubMed</b>	Hypoproteinemia as a prognostic risk factor for arteriovenous fistula failure.	Premuzic V, Hudolin T, Pasini J, Zimak Z, Hauptman D, Jelakovic B, Kastelan Z.	2017.	Estudio prospectivo longitudinal.
<b>PubMed</b>	Intradialytic hypotension and vascular access thrombosis.	Chang TI, Paik J, Greene T, Desai M, Bech F, Cheung AK, Chertow GM.	2011.	Ensayo clínico multicéntrico.
<b>Google Académico</b>	Effect of a postoperative exercise program on arteriovenous fistula maturation: a randomized controlled trial.	Fontseré N, Mestres G, Yuqueros X, López T, Yuquero A, Bermudez P, Gómez F, Rimbau V, Maduell F, Campistol JM.	2015.	Ensayo aleatorizado controlado.
<b>SciELO</b>	Aportación de la ecografía realizada por enfermería a la exploración del acceso vascular.	Molina Mejías P, Liebana Pamos B, Moreno Pérez Y, Arribas Cobo P, Rodríguez Gayán P, Díaz de Rgote Cervera P.	2017.	Estudio observacional descriptivo.
<b>SciELO</b>	Valoración de autocuidados en el acceso vascular para hemodiálisis.	García Araque JL, Sancho Cantus D.	2015	Estudio observacional descriptivo transversal.

Tabla de elaboración propia.

## RESULTADOS

Los resultados se fundamentan en las tres causas frecuentes de trombosis en la fístula arteriovenosa. Se basan en la selección de los artículos que cumplen con los objetivos del trabajo; se centran en las complicaciones del acceso vascular, concretamente en la trombosis. Tienen en cuenta diferentes factores que se ven a continuación.

En cuanto la hipoproteinemia como factor de riesgo para el fallo de la FAVI, se encontró un estudio prospectivo longitudinal realizado por Vendran Premuzic, y col. con un seguimiento de 24 meses.

La hipoproteinemia se trata de un marcador común de enfermedad crónica en los pacientes con hemodiálisis crónica. El objetivo del estudio es valorar la supervivencia de la FAV y los factores que ponen en riesgo su función. Además, comprobar que los niveles de proteínas séricas sean un factor de riesgo.

La muestra de 734 se sometió a un análisis estadístico. Se realizó en el Hospital Universitario Zagreb Center en Croacia. La edad promedio de los pacientes fue de 58 años. El 59% eran hombres (434).

No se estudiaron aquellos que fueron intervenidos en otro centro de diálisis, que tuvieran un trasplante de riñón, menores de 18 años, pérdida de la muestra, en aquellos casos donde el acceso vascular no fue necesario para la hemodiálisis y por último que se produjera el fallo de la fístula arteriovenosa en un margen de un mes desde su creación.

734 personas se sometieron a la creación de una FAV y fueron estudiados durante 2 años. Finalmente sólo se analizaron aquellos pacientes que mantenían la permeabilidad de la FAV al mes de la intervención y se dividieron en dos grupos según los niveles de proteínas séricas (mayor o menor de 65g/L).

Durante el seguimiento, el 67,7% de la población (497) mantenía la funcionalidad de la FAV. En cambio el 32,3% sufrieron fallos debido a estenosis (77 pacientes) o trombosis (160 personas). Según las cifras de las proteínas la muestra con una FAV funcional tenían niveles de  $66'2 \text{ g/L} \pm 4'7$  en diferencia con el grupo de la FAV fallida con unos niveles de  $58'0 \text{ g/L} \pm 5'7$ .

La presencia de niveles bajos de proteínas séricas fue un factor positivo para el fallo de la FAV. Comparando los grupos con niveles normales y niveles bajos, se

demonstró que el tiempo medio de supervivencia era significativamente mayor en pacientes con los niveles de proteínas normales.

Como resultado, la acción trombótica se ve potenciada por la hipoproteïnemia, siendo un factor independiente y más sensible y pronóstico de posible fallo de AV que la presencia de otros factores más comunes que afectan acortando la vida de la FAV.<sup>[17]</sup>

Otro de los factores de riesgo de sufrir una trombosis son los episodios de hipotensión intradiálitica, por ello, el artículo publicado por Tara I. Chang y colaboradores, realizaron un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico de “Hipotensión Intradialítica y Trombosis de acceso vascular” en pacientes prevalentes en hemodiálisis en los Estados Unidos. La muestra ha sido de 1426 sujetos seguidos durante una mediana de 3'1 años (Rango intercuartil [RIC] de 1'8 a 4'7 años).

Hubo un total de 2005 episodios de trombosis de AV. Hubo una mediana de 12'5% (IRQ 0% a 44'4%) de sesiones con diálisis con episodios de ultrafiltración de gran volumen durante el seguimiento. En general, el 55% de cohorte tuvo cero episodios, el 25% tuvo un episodio, el 11'4% tuvo dos episodios y el 8'1% tuvo tres o más episodios de trombosis del acceso vascular. Una proporción significativamente menor de sujetos con una fístula de referencia tuvo episodios de trombosis que los sujetos con un injerto de referencia.

Los sujetos con fístula o injerto en el cuartil más alto de hipotensión intradiálitica tuvieron una tasa de trombosis de acceso que fue 1,25 veces mayor que la de los sujetos del cuartil más bajo (IC del 95%: 1,04 a 1,51).

El análisis muestra por primera vez que la hipotensión intradiálitica está significativamente asociada con la trombosis de la FAV en pacientes en hemodiálisis.<sup>[18]</sup>

Otro factor que ayuda a la prevención de la trombosis es el ejercicio post realización de la FAVI, el cual es primordial para el buen desarrollo de la misma, distintos estudios de investigación así lo demuestra Nestor Fontserè y colaboradores, quienes realizaron un ensayo controlado aleatorio registrado prospectivamente en un hospital de Barcelona, España durante el año 2013-2014 con el fin de evaluar el efecto de un programa de ejercicios postoperatorios en el desarrollo de la FAV.

Se incluyeron a todos los pacientes ambulatorios que padecían una Enfermedad Renal Crónicas en etapas avanzadas (estadio 5, en prediálisis y hemodiálisis), cuyo objetivo era la creación de una fístula arteriovenosa en el mismo centro.

Además se tuvieron en cuenta la capacidad de comprensión, y la capacidad de poder realizar posteriormente los ejercicios. Igualmente se valoró que los integrantes de la muestra se realizaran un seguimiento aceptando y dando su consentimiento informado firmado tras la explicación del programa.

En cambio, se excluyeron aquellos que padecieran alguna enfermedad relacionada con el sistema sanguíneo en la extremidad que se iba a realizar el acceso, que vivieran lejos del centro, que previamente poseyeran una FAV disfuncional en el brazo y que además el material utilizado sea protésico.

Se estudiaron todos los parámetros según datos demográficos preoperatorios y la información relacionada con la maduración de la FAVI. También se llevaron a cabo mediciones ecográficas antes de la operación (medición del flujo y diámetro de la arteria)

Los ejercicios a realizar se basaban en la flexión- extensión del codo, la flexión- extensión de la muñeca y el cierre de la mano abierta.

Mediante la aplicación de criterios de inclusión y la pérdida de información, la muestra quedó reducida de 72 a 69 pacientes. De manera totalmente aleatoria tras la operación, se asignaron dos grupos: 38 en el grupo de ejercicio y 31 al grupo de control. Se llevó a cabo una valoración de la maduración clínica (realizada por una enfermera experta) y la maduración ecográfica (medición del flujo, diámetro de la vena y la profundidad).

La edad media fue de 66'8 años con una desviación estándar de 13'8. El 70% eran hombres y el 65'2% se hallaban en pre-diálisis.

Las cirugías fueron realizadas por los mismos cirujanos, siguiendo un mismo protocolo.

Al mes de la cirugía, la maduración clínica y ecográfica se observó en el 88'4% del grupo con ejercicio y 78'3% en el grupo de control. No se observaron diferencias significativas en la maduración clínica o ultrasonográfica entre ambos grupos. La única diferencia fue un aumento en la fuerza de agarre de la mano y la acción de apretar el puño.



Se llevó a cabo una regresión logística gradual que mostró que el grupo de ejercicio obtuvo una mayor maduración clínica pero no ecográfica.

El programa demuestra que los ejercicios postoperatorios se relaciona independientemente con una maduración clínica significativamente mayor pero que en el caso de la maduración ecográfica no hay una tendencia significativa.<sup>[19]</sup>

El ecógrafo es un instrumento cada vez más presente en la actividad enfermera, por ello se utiliza la valoración de la FAVI. La enfermería es una de las claves para ello, lo que exige una buena formación y el aprendizaje de nuevas técnicas. Por ello Patricia Molina Mejías y sus colaboradores han realizado un estudio que demuestra la aportación de la ecografía realizada por enfermería a la exploración del acceso vascular.

El uso de la ecografía vascular por parte de la enfermería ayuda a mejorar en cuanto a la elección de las zonas de punción para su canalización y aumentar los conocimientos sobre los accesos vasculares.

El objetivo del estudio es comprobar los motivos que llevan a realizar una valoración con el ecógrafo, ver aquello que se encuentra y contrastarlo con el servicio de radiología.

Se trata de un estudio observacional descriptivo realizado en 22 pacientes con FAV (en programa de hemodiálisis y prediálisis), llevado a cabo entre octubre de 2016 y febrero de 2017 en el centro de diálisis del Hospital Universitario Infanta Leonor. Fueron 13 hombres (59'1%). La edad media era de 69'72 años.

La muestra estudiada consistía pacientes con FAV como acceso vascular, mayores de 18 años y que también dieron su consentimiento informado para la realización de la ecografía.

De igual manera, la ecografía fue realizada únicamente por el personal de enfermería quienes obtuvieron una formación previa.

En esta formación participaron 6 enfermeras donde estudiaron diferentes parámetros para el reconocimiento de la FAV, así como detectar cualquier parámetro que indiquen el grado de maduración y funcionamiento, el flujo, el mejor método para la canalización a través del ecógrafo, etc. Posteriormente llevaron a cabo todo lo aprendido en talleres prácticos.

Se realizaron 37 exploraciones. Las exploraciones llevadas a cabo por enfermería eran: una física que permitía detectar alteraciones en el soplo, thrill o anatómicas y la ecográfica que valoraba más factores.

Las valoraciones llevadas a cabo por el ecógrafo fueron con el objetivo de un 8,1% para vigilar la maduración y evolución de la FAV y un 8'1% para su seguimiento.

Los hallazgos vistos en esas exploraciones fueron 35'1 % por trombos, 8'1% circulación colateral, 5'4% colecciones/hematomas y un 13'5% por estenosis.

El hecho de que enfermería lleve a cabo de manera autónoma estas exploraciones supondría la prevención de la aparición de las complicaciones y aumentar la información sobre los accesos vasculares.<sup>[20]</sup>

Siguiendo con la importancia del papel de la enfermería, el desarrollo de un plan de autocuidados por el paciente es imprescindible. La enfermera ejerce su función de docente para ayudar a los pacientes en la realización de los cuidados y proporcionar los materiales necesarios.

Para ello, José Luis García Araque y David Sancho Cantus realizaron un estudio observacional descriptivo para la valoración de autocuidados en el acceso vascular para hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis de Sagunto situado en la población de Carnet D'en Berenguer (Valencia).

Se realizaron dos cuestionarios: uno para pacientes con fístula arteriovenosa y otro con catéter venoso central. Incluían preguntas sobre el autocuidado, acciones para el mantenimiento del AV, y medidas generales para realizar en caso de emergencia.

El estudio se llevó a cabo entre el 1-5 de junio de 2015. Se disponía de 82 pacientes pero finalmente sólo se estudiaron 57 pacientes. La edad media de los participantes fue de 67.98 años. Se tuvieron en cuenta variables como el sexo, el estado civil de cada uno, el nivel académico, el tipo de AV y el nivel de conocimientos sobre autocuidados.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la exclusión fueron la minoría de edad, aquellos que han sido tratados fuera del centro donde se realiza el estudio, aquellos datos recogidos fuera del intervalo límite, aquellos que no firmaron el consentimiento, personas dependientes de cuidadores así como aquellos con problemas cognitivos y por último que el material del acceso fuera protésico.

En los resultados, se obtuvo que el 56.14% de la muestra tenía un nivel de conocimiento alto, el 40.35% un nivel medio, 3.5% un nivel bajo o muy alto y el 0% un nivel muy bajo.

El hecho de que la media de edad de los pacientes en hemodiálisis aumente y con ello el deterioro cognitivo, demuestra el papel fundamental de la enfermería para el seguimiento de estos pacientes y ofrecer los medios necesarios para el correcto desarrollo de un plan de cuidados. <sup>[21]</sup>

## DISCUSIÓN

En los artículos expuestos en el apartado anterior, se pueden observar los diferentes factores que influyen en la aparición de trombosis en el acceso vascular y las actuaciones que ayudan a su prevención.

La hipoproteïnemia es un diagnóstico clínico claro en pacientes con una Enfermedad Renal Crónica/ Terminal. En el estudio valorado se comprueba que es un factor que predispone a la aparición de un estado trombótico. Cuenta con una muestra bastante amplia y con unos límites de inclusión de la muestra muy claros. El estudio se desarrolla en un periodo de tiempo de 2 años.

Además, marca un límite de niveles de proteínas séricas que es el que permite diferenciar los resultados obtenidos en los diferentes grupos. <sup>[17]</sup>

En el caso del factor de la hipotensión intradialítica; la muestra de estudio es también muy amplia, pero en el que el acceso vascular de estudio no solo incluía a la FAVI si no también al injerto. Cuenta con un seguimiento de 3'1 años.

Marca detalladamente los porcentajes de la aparición de la trombosis y su número de episodios. A su vez, compara estos resultados con el estado de la tensión arterial (TA) diferenciándolos en cuartiles desde el más bajo al más alto lo que permite concluir que cuanto mayor sea el episodio de hipotensión, mayor probabilidad de sufrir algún episodio de trombosis. <sup>[18]</sup>

Referido al tema de los ejercicios, el estudio elegido cuenta con una muestra mucho más reducida que en los anteriores pero también con las características de la población bien definidas.

Tiene en cuenta diversas variables para la valoración de la FAVI. A su vez, relaciona la aparición de trombosis con otros factores que influyen.

Se suma que el programa de ejercicios que sigue una parte de la muestra es muy reducido, es decir, sólo incluye la flexión-extensión de la muñeca y del codo y el cierre de la mano.

Aun así se demuestra que seguir un programa de ejercicios mejora la maduración de la FAVI y ayuda a la prevención de trombosis en estadios tempranos. <sup>[19]</sup>

Teniendo en cuenta el estudio que explica la realización de una ecografía para valorar el estado del acceso vascular, la muestra es muy reducida pero el objetivo

del estudio es interesante porque expone una nueva perspectiva a la hora de la exploración por la enfermería.

El número de exploraciones realizadas fueron escasas, aunque sigue un mismo patrón cada una de ellas.

A la hora de la valoración se tienen en cuenta más complicaciones a parte de la trombosis. Aún así este estudio en sí ayuda a empoderar el papel de la enfermería como la encargada de la exploración y valoración del estado del acceso vascular, incluyendo nuevas técnicas. No interviene el hecho de tener experiencia o no, si no el hecho de adquirir una formación y el desarrollo de la lectura de la misma. <sup>[20]</sup>

Siguiendo con el papel fundamental de la enfermería, es principal llevar a cabo la docencia correspondiente con el fin de proporcionar los mejores cuidados y/o material necesario al paciente. Así mismo, comprobar que el paciente entiende todo aquello que se le explique, se muestre interesado, participativo, etc.

En la lectura del último estudio, se realiza una encuesta dirigida a los autocuidados. La muestra es reducida pero con unas características bien definidas.

Los resultados en sí muestran que la población tiene un conocimiento alto/medio de los cuidados a realizar. Además, intenta relacionar las soluciones con diversos factores como el sexo, el estado civil, el nivel académico, etc. Que permite conocer la influencia que posee. <sup>[21]</sup>

## CONCLUSIONES

- La hipoproteïnemia es uno de los factores que pueden producir trombosis de la FAVI, la enfermera debe actuar sobre la dieta del paciente ayudándole a mantener niveles adecuados de proteínas.
- La hipotensión, fundamentalmente intradiálisis, favorece la aparición de trombosis, el control frecuente de la presión arterial durante el tratamiento es fundamental para evitar o poder actuar rápidamente.
- Los ejercicios para favorecer la maduración de la FAVI son imprescindibles para el desarrollo de la misma.
- Es misión de la enfermera la educación en los autocuidados de estos pacientes así como la detección temprana de las posibles complicaciones, el ecógrafo es un instrumento útil para esta finalidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cuida Salud. La Rioja: ¿Qué es la insuficiencia renal?; [Internet]. 2017. [acceso el 14 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/nefrologia/que-es-la-insuficiencia-renal?showall=1>
2. National Kidney Foundation. La Enfermedad Renal Crónica. [Internet] National Kidney Foundation; 2019. [acceso el 14 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.kidney.org/node/25520>
3. Sociedad Española de Nefrología. La enfermedad renal crónica en España 2018. [Internet] Sociedad Española de Nefrología; 2018. [acceso el 4 de enero de 2019]
4. PortalCLÍNIC. Insuficiencia Renal Crónica: Tratamiento [Internet]. PortalCLÍNIC; 2019. [acceso el 14 de enero de 2019]. Disponible en: <https://portal.hospitalclinic.org/enfermedades/insuficiencia-renal-cronica/tratamiento#tratamiento-sustitutivo-de-la-insuficiencia-renal-cronica>
5. PortalCLÍNIC. Diálisis. [Internet] PortalCLINIC; 2019. [acceso el 14 de enero de 2019]. Disponible en: <https://portal.hospitalclinic.org/pruebas-y-procedimientos/dialisis>
6. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. Enfermedad de los riñones. Falla de los riñones: cómo escoger el mejor tratamiento.[Internet]. NIDDK; 2019. [acceso el 15 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal-escoger-mejor-tratamiento>
7. Sociedad Española de Nefrología. Guías de acceso vascular en hemodiálisis. [Internet]. Sociedad Española de Nefrología; 2005. [acceso el 23 de diciembre de 2018] Disponible en: [http://www.seden.org/files/rev49\\_1.pdf](http://www.seden.org/files/rev49_1.pdf)

8. MedlinePlus. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. [Internet]. ADAM; 2015 [actualizado el 15 de octubre de 2018; [acceso el 23 de diciembre de 2018]. Cuidado de su acceso vascular en hemodiálisis. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000591.htm>
9. National Kidney Foundation. Lo que necesita saber del acceso vascular. [Internet]. National Kidney Foundation; 2019. [acceso el 27 de diciembre de 2018]. Disponible en: [https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/va\\_span.pdf](https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/va_span.pdf)
10. Jiménez Almonacid P. Fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. [Internet]. Nefrología al día; 2016. [acceso el día 3 de enero de 2019]. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-fistulas-arteriovenosas-hemodialisis-38>
11. Sánchez González, JC. Factores de riesgo asociados a la disfunción de una fístula arteriovenosa en pacientes con enfermedad renal crónica. [Internet]. Enferm Nefrol; 2013. [acceso el 9 de enero de 2019]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842013000200007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842013000200007)
12. Delgado Ramírez A, Ruiz García E, Latorre López LI, Crespo Montero R. Factores que influyen en la supervivencia de la fístula arteriovenosa y su relación con la técnica de punción. [Internet]. Facultad de Medicina y Enfermería. Universidad de Córdoba. España: 2016. [acceso el 15 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.revistaseden.org/imprimir.aspx?idArticulo=4424170094097100095424170>
13. Ferrer del Castillo, EA. Vascular Access for hemodialysis. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. [Internet] NIDDK; 2014. [acceso el 16 de mayo de 2019]. Disponible en: [https://www.niddk.nih.gov/-/media/Files/Kidney-Disease/vascularaccess\\_508.pdf](https://www.niddk.nih.gov/-/media/Files/Kidney-Disease/vascularaccess_508.pdf)



14. Miranda- Camarero, MV. Cuidados de las fístulas arteriovenosas. Intervenciones del profesional de enfermería. Dial Traspl. [Internet] 2010. [acceso el 20 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-articulo-cuidados-las-fistulas-arteriovenosas-intervenciones-S1886284510700059>
15. Garnica León A, Remón Castillo N, Santesteban de la Concepción A, Guitérrez García JM, Ruiz Medrano L, Zapatería Azcona C, Navacué Lostado M, González Orihuela E. Protocolo de cuidados del acceso vascular en pacientes con terapia renal sustitutiva. [Internet]. Enferm Nefrol; 2012. [acceso el 18 de enero de 2019]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842012000500087](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842012000500087)
16. Segura Iglesias RJ, Gutiérrez Julián JM. Guía de acceso vascular en hemodiálisis. [Internet]. 2012: [acceso el 20 de enero de 2019]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Javier\\_Arrieta/publication/28095547\\_Guia\\_de\\_acceso\\_vascular\\_en\\_hemodialisis/links/0912f50b7bbf360412000000/Guia-de-accesso-vascular-en-hemodialisis.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Javier_Arrieta/publication/28095547_Guia_de_acceso_vascular_en_hemodialisis/links/0912f50b7bbf360412000000/Guia-de-accesso-vascular-en-hemodialisis.pdf)
17. Premuzic V, Hudolin T, Pasini J, Zimak Z, Hauptman D, Jelakovic B, Kastelan Z. Hypoproteinemia as a prognostic risk factor for arteriovenous fistula failure. [Internet]. Hemodial Int; 2017. [acceso el 2 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/hdi.12538>
18. Chang TI, Paik J, Greene T, Desai M, Bech F, Cheung AK, Chertow GM. Intradialytic hypotension and vascular access thrombosis. [Internet]. J AM Soc Nephrol; 2011. [acceso el 4 de abril de 2019]. Disponible en: <https://jasn.asnjournals.org/content/22/8/1526>
19. Fontseré N, Mestres G, Yuqueros X, López T, Yuquero A, Bermudez P, Gómez F, Rimbau V, Maduell F, Campistol JM. Effect of a postoperative exercise program on arteriovenous fistula maturation: a randomized controlled trial. [Internet].

Hemodial Int; 2016 [acceso el 13 de abril de 2019]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/hdi.12376>

20. Molina Mejías P, Liebana Pamos B, Moreno Pérez Y, Arribas Cobo P, Rodríguez Gayán P, Díaz de Rgote Cervera P. Aportación de la ecografía realizada por enfermería a la exploración del acceso vascular. [Internet] Enferm Nefrol; 2017. [acceso el 21 de abril de 2019]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842017000300241&lng=en&nrm=van](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000300241&lng=en&nrm=van)

21. García Araque JL, Sancho Cantus D. Valoración de autocuidados en el acceso vascular para hemodiálisis. [Internet]. Enferm Nefrol; 2015 [acceso el 21 de abril de 2019]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v18n3/02\\_original1.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v18n3/02_original1.pdf)