

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
(UNAN-MANAGUA)**

**Facultad de Ciencias Médicas.**

**Nuevo Hospital Escuela Monte España**



**Tesis para Optar al Título de Especialista en Medicina Interna**

**Factores de riesgo asociados a trombosis de fístula arteriovenosa en pacientes con Enfermedad renal crónica en terapia de sustitución renal en hemodiálisis del servicio de Nefrología del Nuevo Hospital Monte España durante el periodo de Abril 2020 a Diciembre 2022.**

**Autor: Dr. Marvin Alberto Morales Calero.**

Médico y Cirujano.

Médico Residente de Medicina Interna.

**Tutor Científico: Dra. Elia María Méndez López**

Especialista en Medicina de Emergencias.

Sub-especialista en Nefrología y Trasplante Renal.

**Asesor Metodológico: Dr. Alberto Mendoza.**

Médico y Cirujano.

Máster en Salud Pública.

## Contenido

Introducción: .....	1
<b>Antecedentes</b> .....	3
<b>Marco teórico:</b> .....	5
<b>Definición de fístula arteriovenosa para hemodiálisis.</b> .....	5
<b>Requerimientos para la realización de FAV.</b> .....	5
Planteamiento del problema. ....	25
<b>Objetivos:</b> .....	26
<b>Objetivo general:</b> .....	26
Objetivos específicos:.....	26
DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
Discusión y Análisis. ....	35
CONCLUSIONES. ....	38
ANEXOS.....	41

### **Opinión del Tutor.**

La incidencia de eventos trombóticos en el paciente renal crónico en terapia de remplazo de la función renal en modalidad hemodiálisis es alta debido a las comorbilidades pre existentes que lo condicionan a desarrollar principalmente estenosis que se forma por hiperplasia de la neoíntima del vaso y multifactorial debido al estado urémico crónico, estado de hipercoagulabilidad, endoteliosis, hipovolemia.

En el estudio desarrollado por el Dr. Marvin Morales Calero, se presenta los factores de riesgo asociados a evento trombótico en pacientes de hemodiálisis. El tipo de estudio es el indicado para realizar éste análisis. Los criterios de selección permiten que la muestra sea homogénea y se pueda encontrar así la relación entre el efecto y las posibles causas.

Los resultados proporcionarán al lector datos de suma relevancia que permitirán valorar modificaciones de algunos factores y poder generar estrategias de mejor control metabólico así como de implementar monitoreo y vigilancia del acceso vascular a fin disminuir este riesgo de trombosis y mejorar la supervivencia de la fistula adecuando el tratamiento de acuerdo al contexto clínico de nuestros pacientes.

A quien corresponda  
En sus manos

Saludos cordiales a quien concierne, a solicitud del Dr. Marvin Alberto Morales Calero, hago constar que el estudio de tesis para optar al título de especialista de medicina interna con el **tema Factores de riesgo asociados a trombosis de fistula arteriovenosa en pacientes del servicio de Nefrología en terapia de sustitución renal por enfermedad renal crónica del Nuevo Hospital Monte Espala, durante el periodo abril 2020 a diciembre 2022**; Se completo satisfactoriamente el proceso metodológico de elaboración de dicho documento

Atentamente:

---

Dr. Alberto Mendoza Rivas  
Médico y Cirujano  
Máster en Salud Pública

## Resumen.

El paciente renal crónico en hemodiálisis requiere de un acceso vascular para su tratamiento, debido a las comorbilidades asociadas estas tienen repercusión sobre el adecuado desarrollo del acceso vascular. La trombosis es la principal complicación de una fístula arterio venosa (FAV) tanto nativa como protésica. Es por ello que es de suma importancia el conocimiento previo de todos los factores implicados para poder incidir y disminuir sus complicaciones.

**Metodología:** Se realizó la revisión de 44 expedientes clínicos de pacientes en terapia de sustitución renal que presentaron al menos un evento trombotico durante el periodo de tiempo descrito, aleatoriamente se seleccionaron 44 controles que reunieran las mismas características del grupo caso a fin de homogenizar la muestra. Se procesó los datos obtenidos en Excel 360 y calculadora estadística, presentado en tablas de estadísticas descriptivas con un intervalo de confianza del 95%, cálculo de p, y razón de momio.

**Resultados:** El 77% de la muestra en estudio son del sexo masculino, el 56.8% tenía más de 50 años de edad. El 52.2% son de procedencia Urbana. El 81% eran hipertensos. El mal control glucémico tiene fuerte asociación a trombosis con razón de momio 12.5, los niveles de ácido úrico mayor de 7 tiene fuerte asociación a trombosis con razón de momio de 5.1. La localización anatómica más frecuente de trombotisises fístula braquiocefálica. El 77.2% tenían más de 4 accesos vasculares previos con razón de momio de 7.8. Las fístulas con más de 4 años de uso tienen fuerte asociación con razón de momio de 21.4. El hallazgo radiológico más reportado fue disminución de flujo con 100% y estenosis con 79.5%.

**Conclusiones:** El mal control de presión arterial, mal control glucémico y el ácido úrico alto tienen fuerte asociación con trombosis. Tener antecedentes de más de 3 accesos

vasculares y fístulas con más de 4 años de uso tienen fuerte asociación con trombosis. El 79.5% de las fistulas tenían estenosis y el 72.1% presentaron trombosis total.

**Palabra clave:** fístula arteriovenosa, górotex, trombosis, estenosis, razón de momio, fuerte asociación, factor protector.

## **Introducción:**

El acceso vascular para hemodiálisis es esencial para el enfermo renal tanto por su morbimortalidad asociada como por su repercusión en la calidad de vida. El proceso que va desde la creación y mantenimiento del acceso vascular hasta el tratamiento de sus complicaciones constituye un reto para la toma de decisiones debido a la complejidad de la patología existente y a la diversidad de especialidades involucradas

Son numerosas las circunstancias asociadas a la comorbilidad del paciente con enfermedad renal crónica que pueden influir en un adecuado desarrollo del acceso vascular, lo que obliga a un conocimiento previo de todos los factores implicados. En la revisión de la historia clínica se deben contemplar los antecedentes patológicos que puedan aumentar el riesgo de fallo del acceso vascular o predisponer a la aparición de morbilidad secundaria a dicho acceso vascular.

Con respecto a los antecedentes que conllevan un riesgo de fracaso del acceso vascular se encuentran, en primer lugar, la presencia de comorbilidades asociadas a un peor pronóstico del acceso vascular en general: edad avanzada, presencia de diabetes, arteriopatía periférica, tabaquismo u obesidad y en segundo lugar, la presencia de antecedentes a considerar es el antecedente de catéter venoso central o marcapasos, historia de accesos vasculares previos, traumatismos o cirugías previas en brazo, cintura escapular y tórax o canulaciones venosas previas.

La trombosis es la principal complicación de una fístula arteriovenosa. Su diagnóstico se realiza cuando en la exploración física se constata la ausencia, mediante auscultación y palpación de soplo o frémito, confirmando su diagnóstico mediante imágenes radiológicas. La incidencia de trombosis y formación de un coágulo es distinta según el tipo de Fístula arterio venosa en la que se produzca. Así en una FAV nativa (FAVn) la incidencia es baja y la extensión del trombo es pequeña y puntual. Por el contrario, en una FAV protésica (FAVp) la incidencia de trombosis es mucho mayor, el trombo es más largo y en muchas ocasiones, ocupa la longitud de la prótesis

En el 80-90% de los casos, el principal factor predisponente de una trombosis, es la presencia de una estenosis venosa, por tanto, esencial su diagnóstico precoz. Otras causas, menos frecuentes de trombosis son la estenosis arterial, la hipotensión, hematocrito elevado, hipovolemia, estado de hipercoagulabilidad y compresión excesiva del brazo de la FAV

A pesar de emplearse múltiples protocolos para disminuir la incidencia de eventos tromboticos en pacientes en hemodiálisis, la incidencia es cada vez mayor. Ésta complicación tiene un origen multifactorial, las múltiples comorbilidades son estados protromboticos per sé; El tipo de acceso vascular y alteraciones vasculares secundarias a éstos favorecen a eventos tromboticos.

El Nuevo Hospital Monte España se posiciona como la segunda unidad de hemodiálisis más grande del país, la casuística de ingresos por eventos tromboticos en ésta unidad es cada vez mayor debido a la incidencia creciente de enfermedad renal crónica- En estudios anteriores se ha observado el comportamiento de las fístulas arteriovenosas y eventos tromboticos, sin embargo aún no disponemos de estudio donde se homogenice la población y conozcamos los factores de riesgo asociados a evento trombotico en hemodiálisis.



## **Antecedentes**

En el Instituto de Angiología y cirugía Vascular en el 2017, la Dra. Neolbis Franco Pérez, encabezó el estudio titulado: **“Comportamiento de las fístulas arteriovenosas en pacientes con insuficiencia renal crónica”** Se realizaron 71 fístulas arteriovenosas por anastomosis término lateral: 27 (38,02 %) radio-cefálica, 37 (52,11 %) húmero-cefálica, 6 (8,45 %) húmero-basílica y 1 (1,4 %) fémoro-femoral con prótesis de politetrafluoroetileno. Funcionaron bien 44 fístulas (61,9 %) y 33 (75 %) fueron útiles en la hemodiálisis. Se complicaron 24 (33,8 %) con una mayor frecuencia de trombosis 20 (28,2 %) sobre todo en las radio-cefálicas. Se produjo infección con el uso de prótesis de politetrafluoroetileno. Hubo 6 (8,4 %) fallecidos por complicación de la propia enfermedad.

Al analizar el comportamiento de las complicaciones se encontró que la más frecuente fue la trombosis de la fístula, debida a una disminución del flujo por estenosis vascular o estar asociada a una estenosis venosa por hiperplasia de la íntima. La probabilidad de que ocurra una trombosis depende de múltiples factores tales como: la anatomía del cortocircuito o de la fístula, el lugar de la anastomosis arteriovenosa, la selección del material protésico, la calidad de las arterias y las venas del paciente y la compresión externa que se le aplica al injerto. La trombosis precoz, definida como la ocurrida en los tres primeros meses después del procedimiento, debió a factores técnicos. La trombosis tardía suele por estenosis del retorno venoso, traumatismo continuado del lugar de acceso por punciones repetidas durante la diálisis o presión externa sobre el injerto.

En el 2019 El Dr, Marcos Larriega realiza el estudio: **“Factores asociados al desarrollo de eventos adversos en pacientes con hemodiálisis en Guerrero, México”**. Es un Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo en 157 pacientes en hemodiálisis afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social en Guerrero, atendidos en 5 unidades privadas y 2 públicas. Resultados: Los eventos adversos se presentaron en el 73% de la población estudiada, la principal causa etiológica fue Diabetes tipo 2 e hipertensión arterial. Los eventos adversos más frecuentes fueron: hipotensión (35,5%)

infección de acceso vascular (24%), cefalea (22,3%), crisis hipertensiva (14,5%), vértigo (9,9%), escalofríos (9,9%), y trombosis de fístula arteriovenosa (9,9%). (Larriega et al, 2019)

En 2015 el Dr, David Guillermo Aguirre López realiza en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños en Managua, Nicaragua; El estudio titulado: **“Evaluar el comportamiento de las fistulas arteriovenosas autólogas con las de material protésico en los paciente de hemodiálisis del hospital militar desde enero 2013 a diciembre 2015”** encontrando un total de 45 fistulas arteriovenosa, dentro de éstas el 33.3% eran diabéticos, 62.2 % hipertensos, 17% tenían Fistula arteriovenosa autóloga y el 15.5% tenían con fistula arteriovenosa con injerto. Frecuentemente se usó para las fistulas arteriovenosas autólogas la radiocefálica 12 (26.6%), seguido de las braquiocefálica 8 (17.7%) y por último la braquiobasílica 2 (4.4%). Las principales complicaciones de las fistulas arteriovenosa autólogas fue la trombosis 6 (13.3%) vs 17 (37.7%) de las fistulas con material protésico, seguida de las infecciones del sitio quirúrgico de 4 (8.8%). (Aguirre, 2015).

En 2020 el Dr, Iván Emilio Cuevas realiza en el Nuevo Hospital Escuela Monte España en Managua, Nicaragua; El estudio titulado: **“ Comportamiento de las fistulas arteriovenosas autólogas en el servicio de hemodiálisis del Nuevo Hospital Monte España del 1 de abril 2017 a 31 de diciembre 2020”**. En el presente estudio se analizaron 300 pacientes, donde el 31% eran diabéticos, 39% hipertensos, 8.3% tenían enfermedad vascular periférica y el 5.7% se habían diagnosticado previamente con alguna colagenopatía. En referencia a las complicaciones de los accesos vasculares se identificó: En relación a las complicaciones de los accesos vasculares, 74.3% si tuvieron complicaciones a lo largo del estudio. Se infectaron el sitio quirúrgico 9 casos, sangrado en el 32.2%, seroma en el 23.3%), pseudoaneurisma en el 13.4%, síndrome de robo en el 3.5%) y trombosis en el 23.3% participantes.

## **Marco teórico:**

Se estima que a nivel mundial la enfermedad renal crónica afecta a 850 millones de personas en el mundo, entre 2.1 a 7 millones de personas mueren por falta de acceso a hemodiálisis, diálisis o trasplante renal, actualmente representa la causa número 11 de muerte a nivel mundial.

Acorde al mapa de padecimientos del Ministerio de salud, aproximadamente 24,992 nicaraguenses padecen de enfermedad renal crónica y cerca de 3,600 fallecieron por ésta causa. En América latina el 28% de las complicaciones del acceso vascular se relacionan a trombosis de la fistula arteriovenosa.

**Definición de fístula arteriovenosa para hemodiálisis.** Es la anastomosis de una arteria con una vena a través de una técnica quirúrgica ya bien establecida con el objetivo de arterializar el lecho venoso superficial y profundo para conseguir un flujo de sangre a ese nivel a más de 300 mL/min y permitir las punciones reiteradas. En 1962 se utilizó con muy buenos resultados el injerto de vena safena para la conexión arteriovenosa y por último se desarrolló la fístula autóloga arteriovenosa. Desde entonces y hasta la actualidad la fístula arterio-venosa de Cimino y Brescia, continúa siendo la vía de acceso de elección para los pacientes en tratamiento dialítico, su creación fue un salto de progreso que permitió a la nefrología mantener al enfermo renal crónico en línea con la vida

## **Requerimientos para la realización de FAV.**

Para crear una FAV se ha de disponer de un lecho vascular adecuado, tanto arterial como venoso: se precisa la integridad anatómica y funcional de ambos lechos. El arterial depende fundamentalmente de la comorbilidad del paciente y está menos expuesto a agresiones externas que el venoso, dada su localización más profunda. El lecho venoso superficial, al estar sujeto a la posibilidad de deterioro que puede repercutir en el éxito del futuro AV, obliga a plantear la necesidad de medidas orientadas a su protección. La ausencia de estas condiciones es una de las causas por

las que muchos de los pacientes no disponen de un AV que haya madurado en el momento de iniciar HD.

Las venas superficiales de las extremidades superiores son el punto de acceso venoso más habitual en el ámbito hospitalario. Este hecho, precisamente, es el que provoca que en pacientes con múltiples ingresos hospitalarios se dé con frecuencia un agotamiento de la red venosa, fruto del traumatismo repetido de múltiples punciones y de la administración de medicación que provoca una respuesta inflamatoria a nivel de la vena (flebitis química).

### **Recomendaciones para la preservación de red venosa en paciente candidato a FAV**

1. Evitar venopunciones innecesarias y accesos venosos periféricos en la extremidad superior destinada a la creación del AV.
2. Favorecer el uso de las venas del dorso de la mano para muestras de sangre, inyecciones y transfusiones.
3. Evitar la inserción de CVC en venas subclavias, planteando como alternativa su colocación en venas yugulares o femorales.
4. Evitar la colocación de CVC de inserción periférica.
5. Evitar en todo caso la punción de la vena cefálica del brazo y antebrazo no dominante

### **Momento ideal para la creación de una FAV.**

1. Se recomienda en los pacientes con enfermedad renal crónica progresiva considerar la creación del acceso vascular cuando el FGe  $< 15$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y/o una estimación de entrada en diálisis en 6 meses.
2. Se recomienda que la fístula arteriovenosa nativa se realice con una antelación previa al inicio de la hemodiálisis de 6 meses.

3. Se sugiere que la fístula arteriovenosa protésica esté realizada con una antelación previa al inicio de la hemodiálisis de entre 3 y 6 semanas.
4. Se recomienda la realización de fístula arteriovenosa con carácter preferente en los pacientes con enfermedad renal crónica de rápida evolución, falta de maduración de la fístula arteriovenosa o portadores de catéter venoso central no tunelizado

### **Indicaciones preoperatorias en un paciente candidato a FAV.**

En la planificación del acceso vascular se sugiere no decidir teniendo en cuenta aisladamente ningún factor clínico o sociodemográfico, ni ningún modelo de predicción de riesgo. Se recomienda que la decisión se base en una evaluación global de la historia clínica, del examen físico vascular y de la ecografía preoperatoria de cada paciente y en sus preferencias individuales.

Durante la exploración física arterial se recomienda la valoración de pulsos periféricos, el test de Allen y la toma de presión arterial humeral. Durante la exploración física venosa se recomienda identificar la presencia de una vena candidata visible después de la colocación de un torniquete, con trayecto superficial en tejido subcutáneo y ausencia de tortuosidades importantes.

Se recomienda realizar un mapeo vascular ecográfico preoperatorio de forma rutinaria antes de la realización del acceso vascular, el cual debe evaluar el diámetro y la calidad de la pared arterial y la anatomía y la permeabilidad del sistema venoso profundo y superficial de la extremidad.

En pacientes de alto riesgo de isquemia (diabéticos, edad > 60 años, presencia de arteriopatía periférica, sexo femenino) se sugiere la priorización de fístulas arteriovenosas distales y de anastomosis laterotermiales, evitando las anastomosis de gran tamaño (> 7mm). En estos pacientes se recomienda una estrecha monitorización clínica para poder detectar precozmente la presencia de signos de isquemia

## **Accesos vasculares de elección.**

La misión del equipo multidisciplinar en el paciente en programa de hemodiálisis es conseguir una fístula arteriovenosa (FAV) nativa, con la máxima supervivencia y las menores complicaciones. Para ello han de establecerse las estrategias necesarias para que el paciente con enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) inicie diálisis con una FAV madura y que las FAV posteriores, en caso de requerirse, se hagan de un modo planificado con la participación de todos los profesionales implicados y del propio paciente.

## **Tipos de fístula arteriovenosa de elección.**

1. Se recomienda que el acceso vascular a considerar como primera opción sea la fístula arteriovenosa nativa.
2. En el caso de que no existan venas adecuadas que permitan realizar una fístula arteriovenosa nativa se recomienda realizar una fístula arteriovenosa protésica.
3. Se recomienda la implantación de un catéter venoso central tunelizado cuando no sea viable la realización de una fístula arteriovenosa nativa ni protésica, o cuando sea preciso iniciar el tratamiento con hemodiálisis sin disponer de un acceso vascular definitivo maduro.
4. Aunque la fístula arteriovenosa nativa es la primera opción de acceso vascular, el acceso vascular adecuado y su localización en un paciente determinado debe individualizarse según las características clínicas del mismo y el resultado del mapa vascular

## **Elección de fistula.**

Las FAVnativa tienen menor tasa de complicaciones y presentan una permeabilidad primaria a los 6 y 18 meses del 72 y el 51% y una permeabilidad secundaria del 86 y el 77%, respectivamente, mientras que en las FAVp la permeabilidad primaria a los 6 18 meses es del 58 y el 33% y la secundaria, del 76 y el 55%, respectivamente. La principal desventaja de la FAV nativa con respecto a la FAV protésica reside en su alto riesgo de fallo primario, debido tanto a la alta tasa de trombosis inmediata (5-30% para las FAVnativa radiocefálicas) como al fracaso en la maduración (28-53%), frente a solo

un 0-13% de fallo primario para las FAVprotésica en antebrazo y 0-3% para las FAVprotésica en brazo. Asimismo, el cambio demográfico que se ha ido produciendo en los últimos años en el paciente incidente que inicia tratamiento sustitutivo renal (TSR) hace que se describa en la bibliografía una tendencia progresiva a la disminución en las tasas de permeabilidad reportadas. De esta forma, AlJaishi et al, analizando los resultados de 46 artículos entre los años 2000 y 2012, estiman una tasa de fallo primario para las FAVn del 23% —significativamente mayor en las FAVn distales (28%) que en las proximales (20%)—, hallando una permeabilidad primaria (incluyendo los fallos primarios) del 60% al año y del 51% a los 2 años, con una diferencia significativa según la localización de la FAVn (distal o proximal) al año, pero no a los 2 años. Estos mismos autores encontraron una tasa de permeabilidad secundaria del 71% al año y del 64% a los 2 años, sin diferencias en cuanto a la localización de la FAVn. Se ha descrito, asimismo, que el uso rutinario de un estudio ecográfico preoperatorio podría disminuir los fracasos inmediatos de la FAVn.

### **Tasa de complicaciones**

Las FAVn se asocian a una menor morbilidad y mortalidad con respecto a las FAVp y con los CVC. Según Ravani et al, el uso de FAVp y CVC frente a FAVn se asocia a un incremento en la mortalidad del 18 y el 53%, respectivamente. Además, las FAVn presentan una menor tasa de infecciones que las FAVp, y estas, menor que los CVC. Como resultado de todo ello, en comparación con las FAVn, el riesgo de hospitalización aumenta un 26% con las FAVp y un 68% con los CVC. Otra ventaja de las FAVn es que presentan una menor tasa de reintervenciones que las FAVp, lo que conlleva un mantenimiento con menor coste económico.

Así pues, en todo paciente que requiera TSR mediante HD, hay que buscar la creación del AV ideal, que será aquel que permita una diálisis adecuada, con mayor permeabilidad y menor tasa de complicaciones. El AV que reúne todas esas características es la FAVn y, por tanto, debe ser el primer AV a considerar. Cuando no exista posibilidad de realizar una FAVn por ausencia o desgaste del capital venoso periférico, deben utilizarse FAVp, mientras que la implantación de un CVC, ha de

considerarse únicamente cuando no sea posible realizar ninguna de las anteriores o cuando sea preciso iniciar el tratamiento con HD sin disponer de un AV maduro.

La indicación de un determinado tipo de AV permanente debe ser individualizada, en función de la exploración vascular y los AV previos del paciente, así como de otros factores como la edad, la comorbilidad y la urgencia en la utilización del AV.

### **Fístula arteriovenosa nativa**

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

### **Fístula arteriovenosa nativa de muñeca y antebrazo: *Fístula arteriovenosa radiocefálica en muñeca (fístula arteriovenosa de Brescia-Cimino)***

La FAV radiocefálica en la muñeca, descrita por BresciaCimino en 1966, sigue constituyendo el patrón de referencia de los AV para HD, ya que preserva capital venoso proximal para futuros AV, tiene una baja tasa de complicaciones, especialmente de isquemia inducida por AV e infecciones, y las que maduran correctamente presentan una excelente tasa de permeabilidad. La mayor limitación de esta técnica es la tasa relativamente alta de fallo inmediato, que oscila entre el 10 y el 30%, y en algunos grupos llega casi al 50%, especialmente en diabéticos, ancianos y mujeres. Otra desventaja de las FAV radiocefálicas es su alta incidencia de fallo en la maduración, de manera que aproximadamente el 30% de estas FAV no han madurado lo suficiente a los 3 meses como para ser utilizadas. La permeabilidad primaria a los 6 meses oscila entre el 65 y el 81%, que resulta inferior al 79-89% de las FAVp, aunque se igualan a partir del primer año, con menos complicaciones.



### **Fístula arteriovenosa en la tabaquera anatómica**

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

### **Fístula arteriovenosa radiocefálica en antebrazo**

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

### **Transposición radiobasílica**

Cuando la vena cefálica en el antebrazo no resulta adecuada para una FAV radiocefálica, una alternativa posible antes de usar venas más proximales es la transposición radiobasílica. La vena basílica se ha de movilizar desde la muñeca en sentido proximal hasta la fosa antecubital y tunelizarla subcutáneamente hasta la arteria radial para realizar la anastomosis. La vena basílica antebraquial suele hallarse libre de punciones venosas previas. Sin embargo, su menor consistencia la hace más vulnerable a posibles lesiones durante el proceso de transposición, con mayor tendencia a la torsión, por lo que su realización en la práctica clínica se encuentra limitada por el desarrollo de dicha vena y por la experiencia del equipo quirúrgico.

## **Otras transposiciones venosas**

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

## **Fístulas arteriovenosas nativas de fosa antecubital (codo)**

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

## **Fístula arteriovenosa humerocefálica**

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

## **Fístula arteriovenosa humeroperforante (fístula arteriovenosa de Gracz)**

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

### **Fístula arteriovenosa de arteria radial proximal**

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

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

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

### **Fístula arteriovenosa humerobasílica**

Los pacientes sin posibilidad de realizar una FAV radiocefálica o humerocefálica, y como alternativa a la implantación de una prótesis vascular, pueden optar a una FAV humerobasílica con superficialización o transposición venosa.

La profundidad de la vena basílica la protege frente a venopunciones de repetición, por lo que suele estar preservada en el paciente candidato a HD; sin embargo, esta mayor profundidad puede provocar dificultades en la punción que requieran su

superficialización. Además, el curso de la vena basílica es adyacente al paquete vasculonervioso de la extremidad, lo que deja a estas estructuras vulnerables a posibles lesiones por punción durante la diálisis. Por ello, para alejarse de estas estructuras, y por comodidad del paciente durante la diálisis, además de superficializarse se puede transponer a una localización anterior y lateral en el brazo.

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

Cuando se realiza en una intervención se disecciona y moviliza la vena basílica, a continuación se crea el nuevo trayecto y seguidamente la anastomosis arteriovenosa. La ventaja de realizarse en un mismo procedimiento es que se acorta el tiempo requerido antes de poder efectuar la canulación del AV; la desventaja reside en que aumenta la posibilidad de complicaciones mecánicas durante el acto quirúrgico, ya que la movilización y/o transposición de la vena debe realizarse con una vena no arteriolizada.

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

Hay descritas tres posibilidades técnicas de superficialización para poder permitir la canulación en este tipo de accesos:

1. Transposición anterior en el brazo, mediante la creación de un nuevo túnel subcutáneo.
2. Transposición anterior en el brazo mediante la creación de un *flap* lateral de piel y tejido subcutáneo.
3. Superficialización simple sin transposición.

## **Fístula humerohumeral.**

Una alternativa postulada en los casos de ausencia de venas superficiales disponibles es la de realizar una fístula arteriovenosa entre la arteria humeral y la vena humeral.

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

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

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

## **Otras transposiciones venosas**

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

## **Fístula arteriovenosa protésica recomendaciones.**

Se recomienda el uso de politetrafluoroetileno expandido para la realización de las fístulas arteriovenosas protésicas. El uso de material protésico para la realización de un AV para HD ha demostrado ser una solución viable y efectiva para conseguir un AV permanente.

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

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

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

### **Planificación y creación de la fístula arteriovenosa protésica.**

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

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

## **Polifluoroetileno expandido**

El material recomendado para la prótesis es el PTFE, dado que ofrece mejores tasas de infección e integración que el Dacron. Aparte de este material estándar, existen otras prótesis que pueden ser empleadas en circunstancias especiales.

## **Prótesis de punción inmediata**

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

## **Prótesis biosintéticas**

También se han publicado buenos resultados con prótesis creadas mediante bioingeniería. Se trata de una prótesis fabricada a partir de una matriz de poliéster, en la que se cultiva colágeno procedente de oveja, con un posible beneficio en cuanto a presentar una menor incidencia de infecciones cuando no es posible realizar una FAVn<sup>140</sup>. La principal evidencia sobre el uso de este tipo de prótesis es la publicada por Morosetti et al, que compara el acceso protésico con la FAV humerobasílica en pacientes sin otras alternativas; si bien se demostraron mejores resultados con el acceso autólogo, los resultados de permeabilidad y de índice de complicaciones fueron similares a los de otras series descritas con PTFE.

## **Técnica quirúrgica**

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

La localización de la anastomosis arterial por orden de preferencia es: arteria humeral en fosa antecubital, arteria humeral en brazo, arteria humeral próxima a axila y arteria

axilar; aunque, puesto que una FAVp suele realizarse tras varias FAVn fallidas, la localización dependerá del lecho vascular conservado. La anastomosis venosa puede realizarse en las venas de la fosa antecubital o por encima del codo, y es posible realizarla en venas cefálica, basílica, axilar, subclavia y yugular.

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

### **Tipos de accesos vasculares en insuficiencia renal terminal**

Los accesos vasculares en la insuficiencia renal terminal pueden ser temporales o permanentes y fistulas arteriovenosas.

### **Factores predictivos relacionados con la maduración de la FAVI**

Algunos estudios muestran que diversos factores de riesgo, presentes en los pacientes con ERCA, pueden influir en la maduración del AV. Uno de los más precisos muestra que los principales factores que influyen en el desarrollo de la FAVI tienen relación con: el sexo femenino; la edad avanzada, la presencia de DM, la claudicación intermitente.

Igualmente, la hipertensión arterial (HTA), la enfermedad cardiovascular, la existencia de un AV previo, presión arterial sistólica menor de 85 mmHg, índice de masa corporal entre 24-28, presencia de CVC, tiempo de permanencia de CVC superior a 15 días, hemoglobina inferior a 8 g/dl, y remisión al especialista inferior a tres meses.

### **Maduración del acceso vascular**

El tiempo que transcurre desde la creación del AV hasta que puede ser utilizado para una hemodiálisis, eficaz se conoce como maduración. En esta fase, como adaptación al nuevo flujo, se producen cambios importantes en la pared venosa que van a permitir una canalización apropiada, como son el aumento del diámetro venoso y del grosor de



su pared (fenómeno que se conoce como arterialización). En este período debe comprobarse el adecuado desarrollo de la fístula.

En FAVI la maduración retrasada (más de ocho semanas) o anómala apunta a la existencia de estenosis arterial o perianastomótica en un elevado porcentaje de casos y debe confirmarse mediante técnicas de imagen.

En muchos casos, especialmente en pacientes con enfermedad aterosclerótica, la causa es una disminución del flujo arterial. En circunstancias normales la maduración es gradual, de tal manera que después de 4-6 semanas las FAVI radiocefálicas y humerocefálicas deben haber madurado y ser aptas para su empleo.

Las FAVI cubitobasílicas tardan algo más, en torno a 6 semanas. Una vez desarrolladas, las FAVI normofuncionantes radiocefálicas pueden tener flujos de 500 a 900 mL/min. En prótesis y FAVI más proximales se obtienen mayores flujos que pueden alcanzar los 800-1.400 mL/min.

En el momento actual, en la mayoría de las unidades se utilizan métodos de evaluación clínica para determinar el grado de maduración. Sin embargo, sería ventajoso desarrollar criterios cuantitativos objetivos bien definidos para evaluar las FAVI autólogas tras su construcción, que ayuden a identificar precozmente su fracaso.

En diversos estudios se han descrito diversos parámetros predictivos de la maduración como la velocidad del flujo sanguíneo a las 24 h y el diámetro de la vena, el flujo venoso de salida a las dos semanas de la construcción, un diámetro venoso mínimo de 0,4 cm también a las dos semanas de su realización, así como un flujo de 500 mL/min o mayor.

En relación con la FAVI, la presencia de un catéter venoso para HD se ha asociado con numerosas complicaciones que se traducen en una elevada morbimortalidad. A partir de datos obtenidos por el Registre de Malalts Renals de Catalunya (RMRC) y por el estudio CHOICE (Choices for Healthy Outcomes In Caring for ESRD) se ha demostrado que iniciar programa de hemodialisis a través de un catéter central supone, en relación con iniciar la hemodiálisis mediante FAVI, un incremento del riesgo de mortalidad

debidamente ajustado por las diversas variables consideradas del 30 y el 50%, respectivamente.

### **Factores de riesgo para complicación de fístula arteriovenosa.**

Con respecto a los antecedentes que conllevan un riesgo de fracaso del AV se encuentran, en primer lugar, la presencia de comorbilidades asociadas a un peor pronóstico del AV en general: edad avanzada, presencia de diabetes tipo 2, arteriopatía periférica, tabaquismo u obesidad, y, en segundo lugar, la presencia de antecedentes a considerar a la hora de planificar la óptima localización del acceso: antecedente de CVC o marcapasos (MCP), historia de AV previos, traumatismos o cirugías previas en brazo, cintura escapular o tórax, o canulaciones venosas previas.

Asimismo, es necesario tener en cuenta la presencia de determinada patología de base que puede ser agravada por la presencia del nuevo AV, como es la presencia de una insuficiencia cardíaca previa susceptible de agravarse o de prótesis valvulares que tienen riesgo de sobreinfección en caso de usar CVC. Por otro lado, es importante tener en cuenta la dominancia de las extremidades superiores para minimizar la repercusión en la actividad diaria, o factores como el tratamiento con anticoagulantes.

Por último, también se deberían considerar otros factores que pueden condicionar la elección del tipo de AV, como la expectativa de vida asociada a la comorbilidad del paciente, que puede hacer aconsejable una planificación más conservadora, mediante el uso del CVC, o el caso de pacientes candidatos a trasplante de donante vivo, en el que también un CVC puede ser la opción más recomendable.

### **Complicaciones de la FAV.**

Las complicaciones de las fistulas arteriovenosas pueden dividirse en dos grandes grupos, que va orientado al manejo. Estas pueden ser: trombóticas y no trombóticas. (Vascular, 2017)

1. Trombosis del acceso arteriovenoso (principal causa de pérdida de accesos para hemodiálisis).
2. Infecciones.
3. Seromas o hematomas.
4. Pseudoaneurismas.
5. Hipertensión venosa.
6. Síndrome de robo arterial.
7. Insuficiencia cardiaca.

La trombosis de la fístula arteriovenosa es una complicación importante que puede resultar en la pérdida de la fístula arteriovenosa para hemodiálisis. Es la primera causa de disfunción de las fístulas arteriovenosas y con complicaciones frecuentes (0.5 a 0.8 episodios al año en Estados Unidos).

En más de 85% de los casos de trombosis la causa es estenosis en la parte más proximal de la anastomosis en la fístula arteriovenosa autóloga y en el sitio de la anastomosis venosa en el caso de fístulas arteriovenosas con injerto. En un pequeño porcentaje la trombosis se debe a hipotensión, compresión externa de la fístula arteriovenosa, trauma, infección o condiciones de hipercoagulabilidad del paciente.

La infección es la segunda causa de pérdida de accesos vasculares y puede causar morbilidad significativa o incluso muerte. En la literatura se reporta una incidencia de infecciones entre 0.56 a 5% en caso de fístulas arteriovenosas autólogas, y de 4 hasta 20% en fístulas arteriovenosas con injerto.

Es recomendable catalogar la infección: temprana (<30 días) o tardía (>30 días); también se puede clasificar en:

- Grado 1. El cuadro se resuelve únicamente con tratamiento antibiótico.
- Grado 2. Se pierde el acceso por una ligadura o eliminación de la derivación.
- Grado 3. Se pierde una extremidad.

Generalmente, el diagnóstico de esta complicación es clínico (por los hallazgos: hiperemia y eritema local, dolor, secreción de material purulento a través de la herida quirúrgica, fiebre y leucocitosis). El *Staphylococcus aureus* es el germen mayormente

aislado entre 32 a 53% de los casos. Esta complicación presenta una mortalidad de hasta 12%.(Nefrologia, 2018)(Segura-Iglesias, 2010)(Weiswasser, 2005)

El Seroma se define como una acumulación de fluido estéril alrededor del sitio de la fístula arteriovenosa, es una complicación bastante rara de este procedimiento; se reporta en la literatura una incidencia de 0.48-4.2%.<sup>2</sup> Está principalmente relacionado con las fístulas arteriovenosas con injerto, se puede clasificar en tres grados: (Nefrologia, 2018)(Weiswasser, 2005)

- Grado 1. Se resuelve espontáneamente.
- Grado 2. Implica la aspiración o el drenaje quirúrgico.
- Grado 3. Produce la pérdida del injerto.

Por otro lado, los pseudoaneurismas son complicaciones casi exclusivas de las fístulas arteriovenosas con injerto. Se estima una incidencia entre dos y diez de estos pacientes, aunque sí pueden afectar fístulas arteriovenosas autólogas, pero raramente. Si el pseudoaneurisma se encuentra en la anastomosis de la fístula requiere intervención quirúrgica; si se encuentra a lo largo de la fístula arteriovenosa, rara vez requiere intervención y se mantiene en observación.

La hipertensión venosa que se manifiesta por una tumefacción mínima del brazo es bastante común en los pacientes con fístulas arteriovenosas de miembros torácicos; sin embargo, las manifestaciones pueden ser más graves y en algunos casos desarrollar ulceraciones venosas.

Se clasifica en tres grados:

- Grado 1. Síntomas mínimos (decoloración e inflamación mínima de la extremidad). No requiere tratamiento.
- Grado 2. Malestar intermitente, inflamación grave. Generalmente requiere intervención.
- Grado 3. Malestar persistente con hiperpigmentación, inflamación persistente y ulceración venosa. Se debe cerrar el acceso.

Después de la colocación de una fístula arteriovenosa se considera que la mayoría de los pacientes desarrolla cierto grado de robo fisiológico, debido a una alteración de la hemodinámica local y la derivación de sangre de la circulación arterial distal hacia el lado venoso de baja resistencia. El robo patológico es una complicación poco frecuente, pero muy grave, con una incidencia de 0.25 a 1.8% en el caso de las fístulas arteriovenosas autólogas, y de 4-9% en las fístulas arteriovenosas con injerto.

Se clasifica en tres grados:

- Grado 1. Leve (extremidad fría, pocos síntomas, pero demostrables por un aumento del flujo con oclusión del acceso), no requiere tratamiento.
- Grado 2. Moderado (isquemia intermitente, sólo durante la diálisis/ claudicación), se valora si requiere intervención quirúrgica.
- Grado 3. Grave (dolor isquémico en reposo, pérdida tisular), requiere intervención quirúrgica.

Entre 50-66% de los pacientes que desarrolla síndrome de robo, lo hacen en menos de un mes de la cirugía. Dentro de los factores de riesgo para desarrollar esta complicación se encuentra el sexo femenino, diabetes mellitus y uso de la arteria braquial para la fístula; otros factores de riesgo menos importantes son una fístula arteriovenosa previa en el mismo brazo, aterosclerosis periférica y edad avanzada.

## **Justificación.**

El acceso vascular representa la vía principal para realizarse hemodiálisis, las tasas de complicación global por complicaciones derivadas del acceso vascular oscilan en el 40%, la alta carga de morbimortalidad que derivan del acceso vascular resulta ser un punto importante en el manejo del enfermo crónico.

En Nicaragua no disponemos de estudio que nos permita conocer el comportamiento de éstos eventos y los factores de riesgo asociados.

Debido al creciente número de pacientes en terapia de sustitución renal, la necesidad de acceso vascular que permita la realización de hemodiálisis efectivas, el aumento de complicaciones por las intervenciones, los elevados costos de ingresos por trombosis de las fístulas arteriovenosas y siendo El Nuevo Hospital Monte España uno de los Centros de Hemodialisis más grande del país, no disponemos aún de estudios que nos permitan conocer los factores de riesgo asociados a eventos trombóticos en fístulas arteriovenosas en pacientes en terapia de sustitución renal.

Con el presente estudio, estaríamos encabezando a nivel nacional el análisis de factores de riesgo asociados a eventos trombóticos en fístulas arteriovenosas en pacientes renales crónicos. Los resultados permitirán sentar bases sobre el comportamiento de evento trombótico en pacientes con fístulas arteriovenosas, sus factores de riesgo y las condiciones presentes a fin de reducir el riesgo.

## **Planteamiento del problema.**

¿Cuáles son los Factores de riesgo asociados a trombosis de fístula arteriovenosa en pacientes con Enfermedad renal crónica en terapia de sustitución renal hemodiálisis del servicio de Nefrología del Nuevo Hospital Monte España durante el periodo de Abril 2020 a Diciembre 2022?

## **Objetivos:**

### **Objetivo general:**

Identificar factores de riesgo asociados a trombosis de fístula arteriovenosa en pacientes con Enfermedad renal crónica en terapia de sustitución renal en hemodiálisis del servicio de Nefrología del Nuevo Hospital Monte España durante el periodo de Abril 2020 a Diciembre 2022.

### **Objetivos específicos:**

1. Describir las características socio-demográficas de los pacientes en estudio.
2. Detallar antecedentes personales patológicos.
3. Determinar tiempo de inicio de terapia de sustitución renal.
4. Identificar tipo de fístula con evento trombótico.
5. Precisar hallazgos radiológicos del evento trombótico.



# **DISEÑO METODOLÓGICO**

## **Tipo de estudio**

Estudio analítico, retrospectivo de casos y controles, razón 1:1.

## **Área de estudio**

Servicio de Nefrología, Unidad de hemodiálisis, Nuevo Hospital Monte España.

## **Universo o población de estudio**

520 pacientes en terapia de sustitución renal del servicio de hemodiálisis.

## **Muestra y tipo de muestra**

Selección muestral grupo de casos: Por conveniencia (Presencia de evento primario, trombosis de fístula).

Selección muestral grupo control: Aleatorio simple

## **Técnica de obtención de la muestra**

Aleatorio Simple por conveniencia.

## **Unidad de análisis**

Corresponde un total de 88 expedientes.

## **Criterios de inclusión para grupo caso:**

- Pacientes con historial médico completo consignado en expediente.
- Pacientes con trombosis aguda de fístula arteriovenosa.
- Pacientes en terapia de sustitución renal a través de sesiones de hemodiálisis en unidad de nefrología del Hospital Monte España.
- Eventos trombóticos reportados en el periodo de Abril 2020 a Diciembre 2022.
- Ultrasonido doppler donde se reporte localización anatómica y extensión de evento trombótico.

### **Criterios de exclusión para grupo caso**

- Expediente clínico con historial clínico incompleto.
- Antecedentes de trombopatías.
- Periodo de seguimiento en ésta unidad de hemodiálisis menor a 6 meses.
- Foco infeccioso de cualquier índole en los últimos 3 meses.
- Evento trombótico sin reporte diagnóstico de doppler color.

### **Criterios de inclusión para grupo Control:**

- Paciente con más de 6 meses de seguimiento en unidad de Nefrología del Hospital Monte España.
- Paciente con historial clínico completo en expediente.
- Pacientes en terapia de sustitución renal a través de fístula arteriovenosa Autóloga o protésica.
- Paciente que no haya tenido en su historial clínico evento trombótico.

### **Criterios de exclusión para grupo control**

- Periodo de seguimiento en ésta unidad de hemodiálisis menor a 6 meses.

### **Variables del estudio**

#### **Cruce de variables**

El presente estudio tiene un enfoque en donde se establece una relación causa-efecto, por tal razón se presenta resultados en tablas de frecuencia acumulada, se procedió a sacar las medidas de asociación como son el OR, Valor p y el intervalo de confianza con el 95%.

#### **Operacionalización de las variables**

Se realizó en base a la matriz recomendada por el Dr. Julio Piura López en su libro de Metodología de la Investigación (2012), en el cual establece una columna para la variable, su definición operacional, el indicador, su valor y escala si el caso lo amerita.

### **Fuente de obtención de la información**

Fue de tipo secundaria, correspondiendo a 88 expedientes de pacientes seleccionados para el presente estudio.

### **Plan de recolección de los datos**

Se realizó recolección de datos a través del llenado de ficha de información con expedientes clínicos.

### **Análisis de los datos y herramientas estadísticas utilizadas**

Se realizó una base de datos en el software Excel 360 y calculadora estadística con las variables del presente estudio, al finalizar el llenado de la base de datos se procedió a extraer de la misma la frecuencia y distribución de todas las variables del presente estudio para su debida descripción de los resultados. Así como análisis de las variables de interés, en relación a causa – efecto, para lo que se realizó tablas de 2 por 2. Donde se realiza

- Tipo Error y margen de error, valor de p e intervalos de confianza
- Cálculos de razón de momios para variables cuantitativas de causalidad.

### **Instrumento de recolección de datos**

Se trató de un cuestionario previamente diseñado donde se contemplan las variables descritas anteriormente

### **Técnica de recolección de los datos**

Se procedió a realizar la recolección de la información a través de la revisión de expedientes clínicos.

### **Proceso de validación del instrumento.**

Se realiza prueba piloto con el primer volumen de 20 expedientes revisados.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se aplican los estándares de estudios de investigación analítica de intervención, de acuerdo a la declaración de HELSINKY, para poderse ingresar a los pacientes en el estudio.

Los resultados del presente estudio serán con fines eminentemente académicos, en todo momento se resguardará la identidad de los participantes para no provocar daños a terceros, la publicación del conclusivo o parte del estudio, serán en todo momento autorizados por el comité de investigación y ética del Nuevo Hospital Monte España.

## RESULTADOS.

En relación a las características sociodemográficas de los pacientes en estudio seleccionados tanto en ambos grupos para caso y control se describen a continuación:

La variable sexo para el grupo caso, el 77% son masculinos y el 22.7% femeninas. Para el grupo control el 86.4% son de sexo masculino y el 13.6% de sexo femenino. (Ver Anexo 3, tabla 1).

Los grupos etáreos relacionados para la edad fueron divididos en tres; El primer grupo con corte de edad de 30-39 años fue de 15.9% para grupo caso y 9.1% para grupo control. El grupo de 40 a 49 años 27.3% para grupo caso y 45.4% para grupo control. El tercer grupo que corresponde a los pacientes de más de 50 años fue de 56.8% para grupo caso y 45.4% para grupo control. (Ver Anexo 3, tabla 1).

El 52.3% son de procedencia Urbana para el grupo caso y el 56.8% para grupo control. El 47.7% es de origen rural para grupo caso y el 43.1 % para el grupo control.

El grupo étnico prevalente son mestizos con el 100%. (Ver Anexo 3, tabla 1).

El 100% de los pacientes padecían de enfermedad renal crónica en hemodiálisis; El 81.8% son hipertensos para grupo caso y también 81.8% para el grupo control. El 68.2% en grupo caso son diabéticos y el 63.6% para el grupo control. El 13.6% estaban diagnosticados con enfermedad vascular periférica para el grupo caso y el 6.8% para el grupo control. En el grupo caso el 47.7% tenía hiperuricemia y el 23.5% en el grupo caso respectivamente. El 6.8% de los pacientes del grupo caso eran lúpicos. El 22.7% del grupo caso padecían de fibrilación auricular respecto al 6.8% del grupo control. (Ver Anexo 3, tabla 2).

El 46.6% del grupo caso tenía glucemias mayores a 200mg/dl respecto al grupo control que era el 10.7%. El 36.6% del grupo caso tenía glucemias entre 181-200mg/dl comparado con el grupo control que tenía 17.8%. El grupo control tenía 16.6% pacientes con glucemias menor a 180 mg/dl en comparación con el grupo control que tenía el 71% de pacientes con cifras menores a 180 mg/dl. La media de glucemia para el grupo caso fue de 225.26 +/-90mg/dl comparado con el grupo control que tenía medias más bajas de 137 +/-12 mg/dl (Ver Anexo 3, tabla 3).

En relación a controles séricos de ácido úrico el grupo caso tenía el 65.9% con valores séricos mayores a 6.5 mg/dl comparado con el grupo control que tenía el 27.2%. El grupo control tenía el 72.7% de pacientes con valores séricos de ácido úrico más bajos entre 3.5-6.5 mg/dl en comparación con el grupo caso que tenía el 34.0%. La media de valores de ácido úrico para el grupo caso fue de 7.2 +/-1.18 mg/dl en comparación a valores más bajos del grupo control que tenía media sérica de 5.8 +/-1.2 mg/dl (Ver Anexo 3, tabla 5).

El recuento plaquetario entre 151,000-450,00 fue similar para el grupo caso que para el grupo control con un 93.1%. Con media de recuento plaquetario para el grupo caso de 315,454 +/- 5455 comparado con el grupo control que fue de 322,325 +/- 5814. (Ver Anexo 3, tabla 6).

El 100% de los pacientes tenía valores normales de TP (Tiempo de protrombina) y TPT (Tiempo parcial de tromboplastina) con media de TP para el grupo caso de 16 +/-1 segundo comparado con 15 +/-1 segundo del grupo control. Respectivamente el grupo caso tuvo media de 32 +/- 1 segundo comparado con el grupo control que tuvo media de 35 +/-1 segundo. (Ver Anexo 3, tabla 7).

En relación al número de accesos vasculares el grupo caso tenía el 11.3% para 2 accesos vasculares siendo el 47.7% para el grupo control. El grupo caso tenía el 77.2% de paciente con 3 a 5 accesos vasculares previos comparado con el 45.4% del grupo control. El 11.3% de paciente del grupo caso tenía más de 5 accesos vasculares previos comparado con el 6.8% del grupo control. (Ver Anexo 3, tabla 8).

El 72.7% de los pacientes del grupo caso estaba clasificado como hipertensión arterial estadio I comparado con el grupo control que tenía el 77.2%. El 13.6% de pacientes del grupo control estaban clasificados como hipertensión arterial estadio II comparado con el 10.7% el grupo control. El 13% del grupo control tenían cifras de presión arterial menores de 139mmhg/89 (presión arterial normal y prehipertensión) comparado con el grupo control que tenía el 15.7%. Con media de presión arterial sistólica para el grupo caso de 150 +/- mm 20mmHg comparado con el grupo control que tenía media de 140 +/-10 mmHg y media de presión arterial diastólica de 92 +/- mmHg para el grupo caso

comparado con el grupo control que tenía media de 87 +/- 10 mmHg. (Ver Anexo 3, tabla 9).

En relación a la presión de pulso no hubieron diferencias significativas, para el grupo caso tenía media de 57 +/- 40mmHg comparado con el grupo control que tenía media de 55 mmHg. (Ver Anexo 3, tabla 10).

El número de años en terapia de sustitución renal fue del 68.1% para los pacientes que tenían de 4 a 6 años en el grupo caso comparado con el 43.1% del grupo control. El 22.7% del grupo caso tenía más de 7 años comparado con el grupo control que tenía el 9%. El grupo caso tenía menos pacientes con 6 meses a 3 años en terapia de sustitución renal siendo el 9.0% comparado con el 47.7% del grupo caso que tenía mayor cantidad de pacientes en éste grupo. (Ver Anexo 3, tabla 11).

El tipo de fístula predominante para ambos grupos fue similar, el 93.18% de los pacientes del grupo caso tenían fístula nativa comparado con el 95.45% del grupo control. El 6.8% de los pacientes del grupo caso tenían fístula protésica comparado con el 4.5% del grupo control. (Ver Anexo 3, tabla 12).

El 90.9% de los pacientes del grupo caso tenían fístula braquicefálica comparada con el 95.4% del grupo control. El 9.0% tenía fístula braquiobasílica en el grupo caso comparada con el 4.5% del grupo control. (Ver Anexo 3, tabla 13).

La media de años de uso de la fístula arteriovenosa en el grupo caso fue de 3.5 +/- 1 año comparada con el grupo control que fue de 1.8 +/- 1 año. El 68.18% de los pacientes del grupo caso tenía fístula de más de 4 años comparado con el 9.09% del grupo control. El 22.72% de los pacientes del grupo caso tenía fístulas con 2 a 3 años de uso comparado con el 54.5% del grupo control. El 4% del grupo caso tenía fístulas menores a 1 año comparado con el 36.3% del grupo control. (Ver Anexo 3, tabla 14).

El hallazgo radiológico reportado fué: Disminución y velocidad de flujo en un 100%. El 27.2% trombosis parcial y el 72.1% tenía trombosis total. El 18.1% tenían dilatación aneurismática y de la misma manera el 79.5% presentaban estenosis, 20.4% reportaban placas ateromatosas. (Ver anexo 3, tabla 15)

Al realizar el cruce de variable entre control glucémico y evento trombótico, el mal control metabólico con cifras de glucemia mayores a 180mg/dl tuvo fuerte asociación a trombosis de fístula arteriovenosa con una razón de momio de 12.5, se observó además que un buen control metabólico con cifras de glucemia menores a 180 mg/dl tenía un factor protector para trombosis de fístula con razón de momio de 0.4. (Ver anexo 3, tabla 16)

En relación a control de ácido úrico y evento trombótico, cifras de ácido úrico mayores a 6.6 mg/dl tuvo fuerte asociación a trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momio de 5.1, observando además que cifras de ácido úrico entre 3.5-6.5 mg/dl era un factor protector para trombosis de fístula con una razón de momio del 0.37. (Ver anexo 3, tabla 17)

Se observó que en relación a control de presión arterial y trombosis de fístula arteriovenosa, el mal control de la presión arterial con cifras mayores a 140/90 mmHg tuvo fuerte asociación a trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momio del 5.1. (Ver anexo 3, tabla 18).

Respecto al número de accesos vasculares previos y trombosis de fístula arteriovenosa, el antecedente de más de 3 accesos vasculares previos tuvo fuerte asociación a trombosis de fístula arteriovenosa, con razón de momio de 7.8. (Ver anexo 3, tabla 19).

Los años de uso de fístula y trombosis de fístula, los pacientes con más de 4 años tuvo fuerte asociación para trombosis de fístula con razón de momio de 21.4, de observó además que las fístulas con uso menor a 3 años tenía factor protector para trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momio de 0.1. (Ver anexo 3, tabla 20).



## Discusión y Análisis.

En el éste estudio identificamos que la mayoría de pacientes para el grupo caso y el grupo control son del sexo masculino con prevalencia global del 77%. La prevalencia de enfermedad renal crónica es mayor en el sexo masculino, comportamiento epidemiológico similar al reporte del Dr. Alberto Otero sobre la Enfermedad renal crónica en España. (Otero A. 2010).

El grupo etario con mayor incidencia de evento trombótico fue el rango de edad mayor a 50 años con prevalencia de hasta el 56.8% comparado con el grupo control donde el grupo prevalente fue de los 40-49 años. El comportamiento de trombosis de accesos vasculares es similar al comportamiento observado en el estudio realizado por la Dra. Neobalis Franco Perez en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular en la Habana-Cuba donde los pacientes con más de 50 años presentaron el mayor número de pacientes trombosados. (Franco, 2015)

En relación a la procedencia más del 50% de la población para ambos grupos residen en ciudades y el 45% en el campo.

En el aspecto racial el 100% de los pacientes son mestizos, guardando relación con los hallazgos descritos por el Dr. Alfonso en relación a la prevalencia de enfermedad renal crónica y su incidencia mayor en afroamericanos y crecientemente en latinos (Alfonso, 2015)

En relación a los antecedentes patológicos personales el 81.8% de los pacientes de ambos grupos eran hipertensos, el mal control de presión arterial con cifras mayores a 140/90 mmHg tuvo fuerte asociación para trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momios de 5.1, en el estudio realizado por el Dr. Marcos Larriega en México en el 2019, los pacientes renal crónico en hemodiálisis hipertensos tenían mayor riesgo de eventos adversos. (Larriega, 2019).

El 46.6% tenían antecedentes de hiperuricemia comparado con el 26% de los pacientes del grupo control, sin embargo en los resultados séricos de ácido úrico la media de ácido úrico sérico fue de 7.2 mg/dl. Se observó fuerte asociación de niveles de ácido

úrico mayores a 7.0 mg/dl y trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momio de 5.1 y teniendo como factor protector los niveles séricos de ácido úrico entre 3.5-6.5 mg/dl con razón de momio de 0.37.

El 46.6% de los pacientes del grupo caso tenían glucemias mayores a 200mg/dl respecto al grupo control que era el 10.7%. Los pacientes del grupo caso tenían mejor control glucémico, el 71% de los pacientes tenía cifras menores a 180mg/dl. El mal control metabólico con cifras de glucemia mayores a 180 mg/dl tuvo fuerte asociación a trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momio de 12.5 y se observó que cifras de glucemia menores a 180mg/dl fue un factor protector para trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momio de 0.4. En el estudio realizado por el Dr. Marcos Larriega, refiere que la diabetes e hipertensión son los principales factores de riesgo para evento adverso en pacientes en hemodiálisis. (Larriega, 2019)

No hubieron diferencias en relación al recuento plaquetario para ambos grupos. El grupo caso y el grupo control tenían tiempos de coagulación dentro de parámetros normales.

El 68.1% de los pacientes con evento trombótico tenían 4 a 6 años en terapia de sustitución renal comparado con el grupo control que tenía el 47.7% de pacientes con inicio de terapia de sustitución de 6 meses a 3 años.

En relación al número de accesos vasculares previos, el 77.2% de los pacientes con trombosis de fístula tenían antecedentes de 3 a 5 accesos comparado con el grupo control que el 47.7% tenían 2 accesos vasculares en sus antecedentes. Se observó que el antecedente de más de 3 accesos vasculares tenía fuerte asociación a trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momio de 7.8.

La media de años de uso de la fístula arteriovenosa fue mayor para el grupo caso con media de 3.5 +/-1 año comparada con el grupo control que fue de 1.8 +/-1 año. El 68.1% de los pacientes con trombosis de fístula tenían más de 4 años de uso comparado con el grupo control que tenía fístulas con uso menor a 1 año con prevalencia del 36.3%. Los pacientes con fístula arteriovenosa mayor a 4 años de uso tuvieron fuerte asociación para trombosis de fístula con razón de momio de 21.4, se

observó además que las fístulas con uso menor a 3 años tenían factor protector para trombosis de fístula arteriovenosa con razón de momio de 0.1.

El hallazgo radiológico reportado fue: Disminución y velocidad de flujo en un 100%. El 27.2% trombosis parcial y el 72.1% tenía trombosis total. El 18.1% tenían dilatación aneurismática y de la misma manera el 79.5% presentaban estenosis, 20.4% reportaban placas ateromatosas similar a los datos reportados por la Dra. Neolbis Franco y el Dr. Marcos Larriega donde la estenosis por hiperplasia intimal representaba el 70% de los datos reportados en ecografía doppler en pacientes con eventos trombóticos de fístula arteriovenosa.

El 95.4% de los pacientes para ambos grupos tenía FEVI preservada, el 35% de los pacientes tenía dilatación de cavidades izquierdas y el 136% cavidades derechas.

## CONCLUSIONES.

1. En el presente estudio el mayor porcentaje de pacientes con evento trombótico fueron del sexo masculino, mayores de 50 años de procedencia urbana, en su totalidad mestizos.
2. El mal control glucémico y de presión arterial así como niveles de ácido úrico mayores a 7 mg/dl tuvieron fuerte asociación para trombosis de fístula.
3. No hubieron diferencias significativas para ambos grupos en relación al recuento de plaquetas y tiempos de coagulación.
4. Los pacientes del grupo caso tenían menor tiempo de terapia de sustitución renal, comparado con el grupo control.
5. En relación al número de accesos vasculares previos, el grupo caso tenía mayor número de accesos comparado con el grupo control. Los pacientes que tenía más de 3 accesos tenían fuerte asociación a trombosis de fístula.
6. La media de años de uso de fístula fue mayor en el grupo caso que en el grupo control. Los pacientes con uso de la fístula mayor a 4 años tuvo fuerte asociación para trombosis.
7. El hallazgo radiológico reportado frecuentemente fue: Disminución de velocidad y flujo en un 100%, estenosis en el 79.5% y trombosis total en el 72.1%.

## **Recomendaciones**

1. A los médicos y resto de profesionales de la salud en la atención directa de pacientes recomiendo tener un llenado adecuado de la historia clínica favorecerá a tener completo el perfil sociodemográfico del paciente.

2. Al servicio de Hemodiálisis del Nuevo Hospital "MONTE ESPAÑA" se recomienda Crear un plan de educación continua a los pacientes con enfermedades crónicas como diabéticos e hipertensos para favorecer estilo de vida saludable, instruirlos a tener adherencia al tratamiento para tener un adecuado control de sus estados comórbidos.

4. Fortalecer el monitoreo continuo de los accesos vasculares a fin de hacer diagnóstico temprano evidenciado por doppler vascular teniendo en cuenta que la presencia de trombosis de FAV es una urgencia médica que ameritara re permeabilización oportuna.

5. A la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN Managua recomiendo promover la realización de más estudios referente a este tema dado que es una patología creciente.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

Ibeas José et al. Guí clínica Española del acceso vascular en hemodiálisis Vol. 37. Núm. S1.Noviembre 2017 pag 1-192.

Montiel, K (2011) Uso de Anticoagulación en hemodilálisis, heparina no fraccionada y efecto de antocoagulación en dializadores. Lima, Perú.

Susunaga et al. (2019) Efectividad en de métodos de anticoagulación en el circuito extracorpóreo. Lima Perú.

Larriega et al (2019) Factores asociados a eventos adversos en pacientes renales en hemodiálisis. Guerrero, México.

Nefrología, S. E. (2018). informa preeliminar del registro español de enfermos renales. Sociedad Española de Nefrología.

Aguirre, D. D. (2015). Evaluar el comportamiento de las fistulas arteriovenosas autologas con las de material protesico en los pacientes de hemodialisis del Hospital Militar. Managua

Barba-Vélez A, Ocharan-Corcuera J, Foraster A. Manejo de los accesos vasculares para hemodiálisis. Gac Med Bilbao. 2011;108(4):108-13.

One-stage lipectomy superficializacion of deep cephalic veins in comparison with secondary lipectomy in arterioveous dialysis fistula. Pubmed , 374-379. AH, E. (2019).

Alfonso, D. S. (2015). comportamiento de las fisulas arteriovenosas para hemodialisis en el anciano. Revista Cubana de Cirugia , 1561-2945.

Otero A, de FA, Gayoso P, Garcia F: Prevalence of chronic renal disease in Spain: results of the EPIRCE study. Nefrología 2010, 30(1):78-86Orozco-Beltrán D, Navarro-

Pérez J, Cebrián-Cuenca AM, Álvarez-Guisasola F, Caride-Miana E, Mora G, Quesada JA, López-Pineda A, Cardona-Llorens AF, Redón J, Gil-Guillen VF, Fernández A, Carratalá-Munuera C. Primary Care Diabetes 2020.

Ibeas-Lopez, J. (2012). Ecografía del acceso vascular para hemodiálisis: conceptos teóricos, prácticos y criterios. Sociedad Española de nefrología , 5-100

# ANEXOS

## Anexo 1: Operacionalización de las Variables.

**Objetivo 1.** Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	ESCALA
<b>Edad</b>	Número de años cumplidos desde la fecha de nacimiento.	Registro en expediente clínico.	Años	30-39 40-49 >50
<b>Sexo</b>	Características genóticas que diferencian el sexo femenino del masculino	Registro en expediente clínico.	Femenino Masculino	
<b>Procedencia</b>	Lugar de procedencia o residencia actual.	Registro en expediente clínico.	Urbana Rural	

**Objetivo 2.** Detallar antecedentes personales patológicos.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	ESCALA
<b>Enfermedad renal crónica.</b>	Deterioro de la función renal por más de 3 meses.	Registro en expediente clínico.	Si No	
<b>Diabetes</b>	Enfermedad endocrinológica causada por trastorno del metabolismo de los carbohidratos.	Registro en expediente clínico.	Si No	
<b>Control metabólico de diabetes.</b>	Enfermedad endocrinológica causada por trastorno del metabolismo de los carbohidratos. Control ambulatorio óptimo: 90-130 mg dl (Meta ADA 2022)	Registro en expediente clínico.	Controlada No controlada	90-130 mg/dl 131-150 mg/dl. 151-200 mg/dl. Más de 200 mg/dl
<b>Hipertensión.</b>	Aumento de cifras de presión arterial mayor a 130/90 y con tratamiento ya instaurado.	Registro en expediente clínico.	Si No	
<b>Control de Hipertensión arterial</b>	Grados de Hipertensión: 1. Normal. 2. Prehipertenso. 3. Estadío I. 4. Estadío II.	Registro en expediente clínico.	mmHg	PAS:<120 PAD: <80  PAS:120-139



				PAD: 81-90 PAS:140-159 PAD: 91-99 PAS:>160 PAD: >100
<b>Fibrilación Auricular.</b>	Trastorno del ritmo que se caracteriza por la presencia de taquiarritmia.	Registro en expediente clínico.	Si No	
<b>Enfermedad vascular periférica</b>	Trastornos vasculares de predominio en miembros inferiores como consecuencia a problemas cardíacos	Registro en expediente clínico.	Si No	
<b>Colagenopatía.</b>	Trastorno inmunomediado con formación de anticuerpos que atacan órgano blanco. (LES, SAF, esclerodermia, artritis reumatoide)	Registro en expediente clínico.	Si No	
<b>Hiperuricemia.</b>	Valores séricos de ácido úrico Bajo. Normal Elevados	Registro en expediente clínico.	mg/dl	Normal: 3.5-6.5 Elevados: >6.6
<b>Recuento plaquetario.</b>	Recuento de plaquetas mayor a rango normal.	Registro en expediente clínico.	Trombocitopenia Normal Trombocitosis	Menos de 150,000 mm <sup>3</sup> 150,000 a 450,000 mm <sup>3</sup> Más de 451,000.
<b>Tiempos de coagulación.</b>	Medición del tiempo de tromboplastina y tiempo de tromboplastina parcial.	Registro en expediente clínico.	Acortado. Normal. Prolongado.	TP:10-17 seg. TPT:25-38 seg.
<b>Número de accesos vasculares.</b>	Accesos vasculares previos, los cuales fueron utilizados para realización de sesión de hemodiálisis.	Registro en expediente clínico.		1 2-3 Más de 3

**Objetivo 3.**Determinar tiempo de inicio de terapia de sustitución renal.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	ESCALA
<b>Tiempo de realización de Hemodiálisis.</b>	Fecha de inicio de realización de hemodiálisis.	Registro en expediente clínico.	Años	1-5 6-10 >10

**Objetivo 4.**Identificar tipo de fístula con evento trombótico.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	ESCALA
<b>Años de uso de fístula.</b>	Tiempo de uso de acceso vascular.	Registro en expediente clínico.		1. 6 meses a 1 año. 2. 2-3 años. 3. Más de 4 años.
<b>Tipo de fístula.</b>	Acceso vascular definitivo. Autólogo o protésico.	Registro en expediente clínico.		4. Nativa. 5. Protésica.
<b>Localización anatómica.</b>	Número de trombosis confirmadas por ultrasonido doppler o angiotomografía.	Registro en expediente clínico.		1 Brescia y Cimino. 2. Braquiocefálica. 3. Braquibasílica 4. Górotex.

**Objetivo 5.** Precisar hallazgos radiológicos del evento trombotico.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	ESCALA
<b>Hallazgo radiológico del evento trombotico.</b>	Hallazgos radiológicos reportados en ultrasonido doppler color de fístula arteriovenosa.	Registro en expediente clínico.		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Disminución de flujo y velocidad.</li><li>2. Trombosis parcial.</li><li>3. Trombosis total.</li><li>4. Aneurisma.</li><li>5. Estenosis.</li><li>6. Aterosclerosis.</li></ol>

**Anexo 2. Instrumento de recolección de la información.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**Factores de riesgo asociados a trombosis de fístula arteriovenosa en pacientes del servicio de Nefrología en terapia de sustitución renal por Enfermedad renal crónica del Nuevo Hospital Monte España durante el periodo de Abril 2020 a Diciembre 2022.**

**CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS**

# Ficha \_\_\_\_\_ Fecha del llenado \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

#Expediente \_\_\_\_\_

**Edad en años:**

30-39 \_\_\_\_\_ >50 \_\_\_\_\_

40-49 \_\_\_\_\_

**Sexo:**

Femenino \_\_\_\_\_

Masculino \_\_\_\_\_

**Procedencia:**

Rural \_\_\_\_\_

Urbana \_\_\_\_\_

**Etnia:**

Mestizo: \_\_\_\_\_

Otras: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS**

Describe cuál \_\_\_\_\_

MEDIAS DE PRESIÓN ARTERIAL:  
\_\_\_\_\_ PRESION DE PULSO \_\_\_\_\_

CIFRAS DE GLUCEMIA: \_\_\_\_\_ CIFRAS DE ACIDO URICO \_\_\_\_\_ RECuento  
PLAQUETARIO: \_\_\_\_\_ TP: \_\_\_\_\_ TPT: \_\_\_\_\_

**Tiempo de inicio de Hemodialisis**

**Hubo complicaciones:**

6 meses a 3 años \_\_\_\_\_ Mas de 7 años \_\_\_\_\_

4 años a 6 años: \_\_\_\_\_

**Tiempo de uso de fístula:**

01 \_\_\_\_\_ 02 a 03 \_\_\_\_\_

Más de 3 \_\_\_\_\_

**Hallazgos descritos en doppler color.**

Describe: \_\_\_\_\_

**Tipo de acceso vascular:**

Describe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Tipo de fístula:**

Bresiacimino \_\_\_\_

Braquibasílicasuperficializada \_\_\_\_

Braquicefálica \_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Tabla 1.** Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.

<b>Características Sociodemográficas.</b>		<b>Casos N=44</b>	<b>Controles. N=44</b>	<b>TOTAL N=88</b>
<b>Sexo.</b>	Masculino.	34 (77.3 %)	38 (86.4%)	72 (81%)
	Femenino.	10 (22.72%)	6 (13.6%)	16 (18.1%)
<b>Edad.</b>	30-39 años.	7 (15.9%)	4 (9.1 %)	11(12.5%)
	40-49 años.	12 (27.3%)	20 (45.4%)	32 (36.3%)
	Más de 50 años.	25 (56.8%)	20 (45.4%)	45 (51.1%)
<b>Procedencia.</b>	Urbano	23 (52.3%)	25 (56.8%)	48 (54.5%)
	Rural.	21 (47.7%)	19 (43.2%)	40 (45.4%)
<b>Raza.</b>	Mestizo.	44 (100%)	44 (100%)	88 (100%)

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 2.** Detallar antecedentes personales patológicos.

<b>Antecedentes Personales Patológicos.</b>	<b>Casos N=44</b>	<b>Controles. N=44</b>	<b>TOTAL. N=88</b>
<b>Enfermedad Renal crónica.</b>	44 (100 %)	44 (100%)	88 (100%)
<b>Hipertensión Arterial.</b>	38 (81.8%)	36 (81.8%)	74 (84.0%)
<b>Diabetes tipo 2.</b>	30 (68.2%)	28(63.6%)	58(65.9%)
<b>Enfermedad vascular periférica</b>	6 (13.6%)	3 (6.8%)	9 (10.2%)
<b>Hiperuricemia.</b>	37 (47.7%)	13 (29.5%)	50 (56.8%)
<b>Lupus Eritematoso sistémico</b>	3 (6.8%)	0 (0%)	3 (3.4%)
<b>Fibrilación Auricular.</b>	10 (22.7%)	3 (6.8%)	13 (14.7%)

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 3. Control glucémico.**

<b>Control glucémico.</b>	<b>Diabéticos Caso N=30</b>	<b>Diabético Control N=28</b>	<b>Diabéticos total N=58</b>
<b>Glucemia 90-130 mg/dl.</b>	2 (6.6%)	10(35.7%)	12 (20.6%)
<b>Glucemia 131-180 mg/dl.</b>	3 (10%)	10 (35.7%)	13 (22.41%)
<b>Glucemia 181-200 mg/dl</b>	11 (36.6%)	5 (17.8%)	16 (27.5%)
<b>Glucemia &gt;200 mg/dl</b>	14(46.6%)	3 (10.7%)	17 (29.3)
<b>TOTAL</b>	30 (100%)	28 (100%)	58 (100%)
<b>MEDIA</b>	225.26 +/- 90 mg/dl	137 +/- 12 mg/dl	
<b>MEDIANA</b>	275 mg/dl	132 mg/dl	
<b>MODA</b>	250 mg/dl	132 mg/dl	

Fuente: Expediente Clínico



**Tabla 5. Control de ácido úrico.**

<b>Hiperuricemia.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>Acido úrico sérico 3.5-6.5 mg/dl.</b>	15 (34.0%)	32 (72.7%)	53.4 (20.6%)
<b>Acido úrico sérico &gt;6.5 mg/dl.</b>	29 (65.9%)	12 (27.2%)	41 (46.5%)
<b>TOTAL</b>	44 (100%)	44 (100%)	88 (100%)
<b>MEDIA</b>	7.2 +/- 1.18 mg/dl	5.8 +/- 1.2 mg/dl	
<b>MEDIANA</b>	7 mg/dl	4 mg/dl	
<b>MODA</b>	8 mg/dl	5 mg/dl	

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 6. Recuento Plaquetario.**

<b>Recuento plaquetario.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>&lt;150,000 mm3</b>	0 (0%)	0(0%)	12 (20.6%)
<b>151,000-450,000 mm3</b>	41 (93.1%)	41 (93.1%)	13 (22.41%)
<b>&gt;450,000 mm3</b>	3 (6.8%)	3 (6.8%)	16 (27.5%)
<b>TOTAL</b>	44 (100%)	44 (100%)	58 (100%)
<b>MEDIA</b>	315,454+/- 5455mm3	322,325 +/- 5814 mm3	
<b>MEDIANA</b>	275,000 mm3	275,000 mm3	
<b>MODA</b>	250,000 mm3	250,000 mm3	

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 7. Tiempos de coagulación.**

<b>Tiempos de coagulación.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>Mayor a normalidad (TP:10-17 seg)</b>	0 (0%)	0(0%)	0 (0%)
<b>Mayor a normalidad (TPT:25-38 seg)</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Rango normalidad (TP: 10-17 seg)</b>	44 (100%)	44 (100%)	88 (100%)
<b>Rango normalidad (TPT: 25-38 seg)</b>	44(100%)	44 (100%)	88 (100%)
<b>TOTAL</b>	88 (100%)	88 (100%)	88 (100%)
<b>MEDIA TP</b>	16 +/- 1 segundos.	15 +/- 1 Segundos.	
<b>MEDIANA TP</b>	16 segundos.	16 segundos.	
<b>MODA TP</b>	17 segundos.	16 segundos.	
<b>MEDIA TPT</b>	32 +/- 1 segundos.	35 +/- 1 segundo.	
<b>MEDIANA TPT</b>	34 segundos.	34 segundos.	
<b>MODA TPT</b>	34 segundos.	35segundos.	

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 8. Número de accesos vasculares.**

<b>Número de accesos vasculares.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>Dos accesos.</b>	5 (11.3%)	21 (47.7%)	26 (29.5%)
<b>Tres a cinco accesos.</b>	34 (77.2%)	20 (45.45%)	54 (61.3%)
<b>Más de 5 accesos.</b>	5 (11.3%)	3 (6.8%)	8 (9.0%)
<b>TOTAL</b>	44 (100%)	44 (100%)	88 (100%)
<b>MEDIA DE NÚMERO DE ACCESOS</b>	3.36	2.7	
<b>MEDIANA</b>	4	3	
<b>MODA</b>	3	2	

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 9. Control de presión arterial.**

<b>Clasificación de hipertensión.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>Presión arterial normal.</b>	1 (2.2%)	2(4.5%)	12 (20.6%)
<b>Prehipertensión.</b>	5 (11.3%)	5 (11.3%)	13 (22.41%)
<b>Hipertensión estadio I</b>	32 (72.7%)	34 (77.2%)	16 (27.5%)
<b>Hipertensión estadio II</b>	6 (13.6%)	3 (10.7%)	17 (29.3)
<b>TOTAL</b>	30 (100%)	28 (100%)	58 (100%)
<b>MEDIA SISTÓLICA</b>	150 +/-20mmHg	140+/-10 mmHg	

<b>MEDIA DIASTÓLICA</b>	92 +/- 10 mmHg	87 +/- 10 mmHg	
<b>MEDIANA SISTÓLICA</b>	150 mmHg.	140 mmHg	
<b>MEDIANA DIASTÓLICA.</b>	90 mmHg	85 mmHg	
<b>MODA SISTÓLICA</b>	150 mmHg	140 mmHg.	
<b>MODA DIASTÓLICA</b>	90 mmHg	85 mmHg	

Fuente: Expediente Clínico.

### 10. Presión de pulso.

<b>Medidas de tendencia central de presión de pulso.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>MEDIA</b>	57+ 40 mmHg	55 mmHg	
<b>MEDIANA</b>	50 mmHg.	52 mmHg.	
<b>MODA</b>	90 mmHg.	55 mmHg.	

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 11. Tiempo de inicio de terapia de sustitución renal.**

<b>Años en terapia de sustitución renal.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>6 meses a 3 años.</b>	4 (9.0%)	21 (47.7%)	25 (28.4%)
<b>4 a 6 años.</b>	30 (68.1%)	19 (43.1%)	49 (55.6%)
<b>Más de 7 años.</b>	10 (22.7%)	4 (9.0%)	14 (31.8%)
<b>TOTAL</b>	44 (100%)	44 (100%)	88 (100%)

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 12. Tipo de Fístula.**

<b>Tipo de fístula.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>Nativa.</b>	41 (93.18%)	42 (95.4%)	83 (94.3%)
<b>Protésica.</b>	3 (6.8%)	2 (4.5%)	5 (5.6%)
<b>TOTAL</b>	44 (100%)	44 (100%)	88 (100%)

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 13. Localización anatómica.**

<b>Localización anatómica</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>Brescia Cimino.</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Braquiocefálica.</b>	40 (90.9%)	42 (95.4%)	82 (93.1%)
<b>Braquibasílica.</b>	4 (9.0%)	2 (4.5%)	6 (6.8%)
<b>TOTAL</b>	44 (100%)	44 (100%)	88 (100%)

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 14. Años de uso de fístula.**

<b>Años de uso de fístula.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>	<b>Total N=88</b>
<b>6 meses a 1 año.</b>	4 (9.0%)	16 (36.3%)	20 (22.7%)
<b>2 a 3 años.</b>	10 (22.72%)	24 (54.5%)	34 (38.6%)
<b>Más de 4 años.</b>	30 (68.18%)	4 (9.09%)	34 (38.6%)
<b>TOTAL</b>	44 (100%)	44 (100%)	88 (100%)
<b>Media de uso de fístula.</b>	3.5 +/-1	1.8+/-1	
<b>Mediana</b>	4	2	
<b>Moda</b>	4	2	

Fuente: Expediente Clínico.

**Tabla 15. Hallazgo radiológico.**

<b>Hallazgo radiológico.</b>	<b>Caso N=44</b>	<b>Control N=44</b>
<b>Disminución de flujo y velocidad.</b>	44 (100%)	0 (0%)
<b>Trombosis parcial.</b>	12 (27.2%)	0 (0%)
<b>Trombosis total.</b>	32 (72.7%)	0 (0%)
<b>Aneurisma.</b>	8 (18.1%)	0 (0%)
<b>Ateroesclerosis.</b>	9 (20.45)	0 (0%)
<b>Estenosis.</b>	35 (79.5)	0 (0%)

**Tabla 16. Control glucémico-Trombosis de fístula arteriovenosa.**

Control glucémico.	Evento trombótico			
	Caso N=44	Control N=44	IC (95%)	Valor de P.
Mal control (>180mg/dl)	25	8	3.5-4	<0.001
Buen control. (90-180mg/dl)	5	20	3.5-4	<0.001
Razón de probabilidad.	5	0.4	3.5-4	<0.001
<b>OR</b>	<b>12.5</b>			

**Tabla 17. Control de ácido úrico sérico-Trombosis de fístula arteriovenosa.**

Control de ácido úrico.	Evento trombótico			
	Caso N=44	Control N=44	IC (95%)	Valor de P.
Mal control (>6.6 mg/dl)	29	12	2.07-10	<0.004
Buen control. (3.5-6.5 mg/dl)	15	32	2.07-10	<0.004
Razón de probabilidad.	1.93	0.37	2.07-10	<0.004
<b>OR</b>	<b>5.1</b>			

**Tabla 18. Control presión arterial-Trombosis de fístula arteriovenosa.**

Cifras de presión arterial.	Evento trombótico			
	Caso N=44	Control N=44	IC (95%)	Valor de P.
Mal control (>140/90 mmHg)	38	37	0.36-0.39	0.76
Buen control. (<140/90 mmHg)	6	7	0.36-0.39	0.76
Razón de probabilidad.	6.3	5.2	0.36-0.39	0.76
<b>OR</b>	<b>5.1</b>			

**Tabla 19. Número de acceso vascular previo-Trombosis de fístula arteriovenosa.**

Número de accesos vasculares previos.	Evento trombótico			
	Caso N=44	Control N=44	IC (95%)	Valor de P.
Más de 3 accesos.	39	23	2.3-8	0.05
Menos de 3 accesos.	5	21	2.3-8	0.05
Razón de probabilidad.	7.8	1.0	2.3-8	0.05
<b>OR</b>	<b>7.8</b>			



**Tabla 20. Vida media de fístula-Trombosis de fístula arteriovenosa.**

Años de uso de fístula arteriovenosa.	Evento trombotico			
	Caso N=44	Control N=44	IC (95%)	Valor de P.
Más de 4 años.	30	4	6.4-7.7	0.001
Menos de 3 años.	14	40	6.4-7.7	0.001
Razón de probabilidad.	2.14	0.1	6.4-7.7	0.001
<b>OR</b>	<b>21.4</b>			

**Tabla 21. Hallazgos ecocardiográficos.**

Hallazgo ecocardiográfico.	Caso N=44	Control N=44	Total N=88
Crecimiento cavidad derecha.	5 (11.3%)	5% (11.3)	10 (11.36%)
Crecimiento cavidad izquierda.	17 (38.6%)	14 (31.8%)	31 (35.2%)
Cardiopatía hipertensiva.	30 (68.18%)	28 (63.6%)	58 (65.90%)
Cardiopatía isquémica.	7 (15.9%)	4 (9.09 %)	11 (25 %)
Fevi preservada.	42 (95.4%)	40 (90.9%)	82 (93.1%)
Fevi reducida.	7 (15.9%)	4 (9.09%)	11 (12.5 %)
Valvulopatía	6 (13.6%)	5 (11.36%)	11 (12.5 %)