

SALVAMENTO DE FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS PARA HEMODIÁLISIS: EXPERIENCIA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN IGNACIO EN EL PERÍODO 2012-2018

Alejandro Romero, MD, Kateir Contreras, MD, Fabián Reyes, MD, Daniel Izquierdo, MD.

RESUMEN

Propósito: Evaluar los pacientes con disfunción de fístula arteriovenosa para hemodiálisis que requirieron manejo endovascular en el HUSI, en el período de 2012-2018.

Métodos: Estudio observacional descriptivo en mayores de 18 años con disfunción de fístula arteriovenosa para hemodiálisis, a quienes se les realizó salvamento en HUSI del 1 de diciembre de 2012 hasta 31 de enero de 2018. Se realizó un muestreo por conveniencia y posteriormente análisis descriptivo de las características sociodemográficas y clínicas de la población del estudio, causa de disfunción de fístula arteriovenosa y porcentaje de permeabilidad posprocedimiento.

Resultados: Se estudiaron 103 pacientes, 68 hombres (66 %) y 35 mujeres (34 %), la media de la edad de los pacientes fue de 57 años. El acceso vascular más común fue la fístula braquiocefálica (49.5 %). La causa clínica más frecuentemente encontrada en el momento de la disfunción fue la trombosis (56.3 %). El tipo de intervención más común fue la angioplastia, la cual se realizó en el 92.2 % de los pacientes. En 87 pacientes (84.5%) el salvamento de la fístula arteriovenosa fue exitoso, con una permeabilidad mayor a 9 meses en 49 pacientes (47,6 %).

Conclusiones: En nuestra población la causa más frecuente de disfunción de fístulas arteriovenosas es la trombosis. La terapia endovascular por radiología intervencionista es una medida eficaz para el manejo de las disfunciones de las FAV, obteniendo permeabilidad adecuada por largos periodos de tiempo en la mayoría de los casos.

INTRODUCCIÓN

Un acceso vascular adecuado es requisito para la realización de hemodiálisis (HD) y es uno de los principales determinantes de la calidad de vida y supervivencia de pacientes con enfermedad renal crónica en estado avanzado que requieren terapia de reemplazo renal (TRR) (1-4).

Los accesos vasculares se dividen en transitorios y permanentes, dentro de los cuales encontramos los catéteres venosos centrales (CVC), las fístulas autólogas arteriovenosas (FAV) y los injertos protésicos. El riesgo de complicaciones infecciosas al inicio de la hemodiálisis se multiplica por 4 cuando se utiliza un catéter venoso central comparado con la fístula arteriovenosa nativa o protésica, y hasta por 7 cuando el catéter venoso central es el acceso vascular prevalente. Hay un incremento en el riesgo de mortalidad asociado con el uso del CVC, especialmente en el primer año de HD (5-6).

Mantener el adecuado funcionamiento a largo plazo de un acceso vascular es un verdadero reto y, es en este punto donde se discuten múltiples alternativas como el manejo quirúrgico, endovascular o elaboración de nuevos accesos. Hay una cantidad limitada de sitios anatómicamente susceptibles para elaborar fístulas y por esa razón todo intento por preservar un acceso ya existente es sin duda la mejor opción. Adicionalmente, el porcentaje de fístulas arteriovenosas es un indicador de calidad en HD, siendo la meta actual que más del 90 % de pacientes tengan como acceso vascular una fístula arteriovenosa.

Las fístulas requieren tratamiento de las complicaciones para asegurar su permeabilidad, ya sea las relacionadas directamente con la permeabilidad como la estenosis y trombosis o las relacionadas indirectamente como las infecciones, hipoperfusión distal, aneurismas, pseudoaneurismas o alto flujo sanguíneo. En este campo han surgido diferentes técnicas percutáneas como la angioplastia transluminal, la cual se ha aplicado al manejo de las estenosis de fístulas para hemodiálisis con resultados cada vez más satisfactorios, reemplazando al manejo quirúrgico (4), y por ello es necesario realizar estudios que permitan valorar la tasa de permeabilidad de la fístula posterior al manejo percutáneo. En nuestro caso es importante realizar la validación de nuestra experiencia ya que el Hospital Universitario San Ignacio es uno de los principales centros de referencia para el

salvamento de fístula arteriovenosas disfuncionales en Colombia, entendiendo fístula arteriovenosa disfuncional como aquella que presenta un flujo sanguíneo inadecuado (insuficiente para una diálisis), que ocasiona isquemia en los tejidos periféricos, que produce hipertensión venosa, que no dilata la vena, o que no tiene una longitud suficiente para realizar la diálisis.

El estudio evalúa de forma retrospectiva la experiencia que se tuvo realizando reparos de fístulas arteriovenosas para hemodiálisis en los pacientes mayores de 18 años que consultaron al Hospital Universitario San Ignacio por disfunción de la fístula en el periodo comprendido del 1 de diciembre del 2012 hasta el 31 de enero de 2018.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo por parte de los servicios de radiología Intervencionista y nefrología del Hospital Universitario San Ignacio, en la ciudad de Bogotá, Colombia. La muestra objeto de estudio se configura con los pacientes mayores de 18 años con disfunción de fístula arteriovenosa para hemodiálisis, a quienes se les realizó salvamento en el servicio de radiología intervencionista del HUSI en el período comprendido entre el 1 de diciembre de 2012 y 31 de enero de 2018, y posteriormente se evaluó el tiempo que la fístula permaneció permeable realizando el seguimiento de la terapia dialítica del paciente hasta un año posterior al procedimiento. Se realizó el protocolo de investigación y este fue aprobado por el comité de ética e investigaciones del HUSI. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, quienes tenían diagnóstico clínico y/o por imágenes (Doppler arterial y venoso) de disfunción de fístula arteriovenosa para hemodiálisis a quienes se les haya realizado salvamento de fístula arteriovenosa. Se excluyeron los pacientes de los cuales no se obtuvieron los datos sobre su diagnóstico, complicación, tratamiento o resultado del salvamento de la fístula arteriovenosa. De los 130 pacientes a quienes se les realizó salvamento de la fístula arteriovenosa por vía percutánea en el periodo descrito, se incluyeron 103 pacientes que cumplían con los criterios. Se diseñó una base de datos en el programa Excel en la que se incluyeron todas las variables (tabla 1) y allí se registraron los datos extraídos de las historias clínicas electrónicas del sistema de administración hospitalaria integrado (SAHI). Los datos faltantes se obtuvieron al realizar llamadas a los pacientes y a las unidades renales que los trataban.

Posterior al registro y verificación de los datos en el formato de recolección diseñado en el programa Excel, la base de datos se convirtió al programa estadístico STATA 13.1 y allí se realizó el procesamiento de la información, limpieza de los datos por medio de análisis exploratorio en el cual se hizo revisión de valores faltantes, detección de valores extremos y creación de nuevas variables en los casos que lo ameritaban. Se realizaron análisis descriptivos de las características clínicas de la población del estudio.

| VARIABLE | DESCRIPCIÓN | BASE DE DATOS |
|-------------------------|--|--|
| Código | Número aleatorio de identificación del paciente | Código |
| Documento de identidad | Número de documento de identidad | ID |
| Apellidos y nombre | Apellidos y nombres completos | Nombre |
| Edad | Edad del paciente | Edad en años cumplidos |
| Sexo | Género | 1: Femenino |
| | | 2: Masculino |
| Fechas | Fecha de diligenciamiento de formato de inclusión de pacientes | Date |
| | Fecha de construcción de la FAV | Día/mes/año |
| | Fecha de disfunción de la fístula | Día/mes/año |
| | Fecha de reparo de la fístula | Día/mes/año |
| Fístula arteriovenosa | Localización de la FAV | Radiocefálica distal |
| | | Radiocefálica proximal |
| | | Braquiocefálica |
| | | Braquiobasílica |
| | | Radiomediana |
| | | Radiobasílica |
| | Otra | |
| Tipo de fístula | Nativa | |
| Lateralidad | | Protésica |
| | | Derecha |
| Disfunción de fístula | Tiempo | Tiempo que pasó hasta ser reparada |
| | Motivo disfunción | Disminución o ausencia de soplo o thrill |
| | | Dificultad canulación |
| | | Recirculación |
| | | Edema |
| | | Aumento en las presiones |
| | | Sangrado |
| | Hallazgos en imágenes | Trombosis |
| | | SVCS |
| | | Estenosis de la FAV |
| | | Estenosis central |
| | | Otros |
| | | Trombolisis |
| Angioplastia | | |
| Tipo de intervención | Trombectomía | |
| | Stent | |
| | Fallido | |
| | Inmediato | |
| | <3 meses | |
| Tiempo de permeabilidad | 3 meses | |
| | 6 meses | |
| | 9 meses | |
| | 12 o más meses | |

Tabla 1. Tabla de datos demográficos en la cual se describen las variables

RESULTADOS

De los 130 pacientes a los que se les realizó salvamento de fístula arteriovenosa por vía percutánea en el periodo estipulado, se incluyeron 103 que cumplían con los requisitos para el propósito del estudio. Del total de pacientes ingresados 68 fueron hombres (66%) y 35 mujeres (34%), la media de la edad fue de 57 años con un valor mínimo de 23 años y un máximo de 89 años. 82.5% de los pacientes provienen del área urbana de Bogotá y el restante 17,5% corresponde principalmente a personas de regiones cercanas a Bogotá de Boyacá y Meta.

El 67% de las fístulas eran del lado izquierdo y 33% del lado derecho, siendo la braquiocefálica la que presentó disfunción con mayor frecuencia (Tabla 2). De todas las fístulas evaluadas 6 fueron protésicas, 3 braquiocefálicas izquierdas, 2 braquiobasílicas izquierdas y 1 braquiobasílica derecha.

Al realizar el diagnóstico de disfunción de la fístula se tuvieron en cuenta criterios clínicos e imagenológicos, observando que en el 41.7% la causa de disfunción fue multifactorial, y el principal tipo de disfunción fue por trombosis de la fístula. En el momento de la disfunción 57 pacientes (55.3%) tenía ausencia o disminución del soplo o Thrill, 21 (20.4%) tenían edema o síndrome de vena cava superior, 14 (13.6%) tenían dificultad en la canulación, 10 (9.7%) sangrado, 7 (6.8%) presentaron recirculación y 4 (3.9%) aumento en las presiones.

De los 103 pacientes se obtuvo una permeabilidad favorable posterior al procedimiento en 87 pacientes (84.5%), con salvamento fallido en un 15.5%. El tiempo entre la disfunción y el reparo de la fístula osciló entre 0 y 160 días con una media de 20 días, observando que el período en el cual se realizó el manejo con mayor frecuencia fue entre las 24 horas y los 7 días posterior a la disfunción (tabla 3). La prolongación en los tiempos se debió principalmente a la solicitud de reparo de fístulas que perdieron su funcionalidad de forma crónica; en los pacientes en los que hubo fallo en el reparo de la fístula el tiempo osciló entre 0 y 160 días, con un promedio de 39 días. En general, a los pacientes se les realizó manejo inicial con angioplastia y de acuerdo con la respuesta terapéutica se decidió el uso de otras técnicas de salvamento, llegando a usar stent como última medida solo en 4 de los pacientes (3.9%).

| VARIABLE | DESCRIPCIÓN | BASE DE DATOS | FRECUENCIA | |
|-------------------------|------------------------|--|--------------------|-------|
| Datos personales | Procedencia | Bogotá | 85 | 82.5% |
| | | Otros | 18 | 17.5% |
| Sexo | Género | 1: Femenino | 35 | 34% |
| | | 2: Masculino | 68 | 66% |
| Fístula arteriovenosa | Localización de la FAV | Radiocefálica distal | 24 | 23.3% |
| | | Radiocefálica proximal | 1 | 1% |
| | | Braquiocefálica | 51 | 49.5% |
| | | Braquiobasílica | 24 | 23.3% |
| | | Radiomediana | 1 | 1% |
| | | Radiobasílica | 2 | 1.9% |
| | Tipo de fístula | Otra | 0 | 0 |
| | | Nativa | 97 | 94.2% |
| | Lateralidad | Protésica | 6 | 5.8% |
| Derecha | | 34 | 33% | |
| | | Izquierda | 69 | 67% |
| | | | | |
| Disfunción de fístula | Tiempo | Tiempo que pasó hasta ser reparada | Media de 20.3 días | |
| | Motivo disfunción | Disminución o ausencia de soplo o thrill | 57 | 55.3% |
| | | Dificultad canulación | 14 | 13.6% |
| | | Recirculación | 7 | 6.8% |
| | | Edema | 21 | 20.4% |
| | | Aumento en las presiones | 4 | 3.9% |
| | | Sangrado | 10 | 9.7% |
| | Hallazgos en imágenes | Trombosis | 58 | 56.3% |
| | | Edema o SVCS | 7 | 6.8% |
| | | Estenosis de la FAV | 51 | 49.5% |
| | | Estenosis central | 32 | 31.1% |
| | | Otros | 2 | 1.9% |
| | Tipo de intervención | Trombolisis | 17 | 16.5% |
| Angioplastia | | 95 | 92.2% | |
| Trombectomía | | 5 | 4.9% | |
| Stent | | 4 | 3.9% | |
| Fallido | | 16 | 15.5% | |
| Tiempo de permeabilidad | <3 meses | 5 | 4.9% | |
| | 3 meses | 10 | 9.7% | |
| | 6 meses | 10 | 9.7% | |
| | 9 meses | 13 | 12.6% | |
| | 12 o más meses | 49 | 47.6% | |

Tabla 2. Tabla de datos demográficos con frecuencias

| Tiempo transcurrido entre la disfunción y el salvamento | | Desenlace | | |
|---|------------|-----------|-------------------------------|-----------------------------|
| Intervalo | Frecuencia | Fallidos | Permeabilidad menor a 9 meses | Permeabilidad 9 meses o más |
| Primeras 24 horas | 13 (12.6%) | 1 (7.7%) | 5 (38.5%) | 7 (53.8%) |
| 24 horas - 7 días | 48 (46.6%) | 6 (12.5%) | 11 (22.9%) | 31 (64.6%) |
| 7 días - 14 días | 11 (10.7%) | 2 (18.2%) | 3 (27.3%) | 6 (54.5%) |
| >14 días | 31 (30.1%) | 7 (22.6%) | 6 (19.3%) | 18 (58.1%) |

Tabla 3. Intervalo de tiempo transcurrido entre la disfunción de la fístula y el tratamiento, y su respectivo desenlace.

DISCUSIÓN

La enfermedad renal crónica es una enfermedad progresiva, no trasmisible y estrechamente ligada a otras enfermedades, que presenta un aumento en su incidencia en épocas de globalización, asociándose a enfermedades como las cardiovasculares y la diabetes mellitus⁷. Es un problema de salud pública a nivel mundial, conlleva un gran impacto a nivel social, causa discapacidad del paciente, afectación de su entorno familiar, laboral y psicosocial, y genera un alto costo monetario a los sistemas de salud.

Los servicios de nefrología deben disponer de un programa de atención a los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada, son fundamentales los programas en los que el manejo del acceso vascular del paciente en hemodiálisis se hace desde una perspectiva multidisciplinar, involucrando diferentes especialidades como nefrología, cirugía vascular, radiología intervencionista, enfermería e infectología, con el objetivo de mantener la máxima incidencia y prevalencia del acceso vascular nativo^{8,9}. Una eficiente gestión del equipo tanto para el inicio de la terapia dialítica como su seguimiento puede disminuir la prevalencia del uso de catéteres, los cuales se asocian a un riesgo 4 veces mayor de complicaciones infecciosas comparados con las FAV, y hasta por 7 cuando el CVC es el acceso vascular prevalente, así como un incremento en la mortalidad en el primer año de hemodiálisis^{9,10}.

El objetivo del tratamiento de las complicaciones de la FAV es abordar los diferentes tipos de patología que esta puede sufrir, los relacionados con el tratamiento de la estenosis y trombosis para conseguir el mayor tiempo de permeabilidad posible, y las complicaciones no relacionadas directamente con la permeabilidad como la infección, hipoperfusión distal, aneurismas o pseudoaneurismas y las derivadas de alto flujo sanguíneo⁹. La localización de la lesión que genera la disfunción de la fístula es el principal factor determinante al

considerar el tipo de opción terapéutica, se debe tener en cuenta no solo la eficacia del tratamiento sino la comorbilidad y complicaciones que puede llevar asociado; es ahí en donde el manejo endovascular se ha constituido en una herramienta útil para preservar el adecuado funcionamiento de las FAV nativas (FAVn) y protésicas (FAVp)⁹. En estenosis de vasos centrales (arterial y venoso) se realiza manejo endovascular por la dificultad del acceso quirúrgico y la alta morbimortalidad que conlleva¹¹; en estenosis venosas del segmento de punción se ha realizado tradicionalmente mediante angioplastia transluminal percutánea, por la posibilidad de continuar dializando la HD por el acceso vascular y no precisar la colocación de un CVC. En el tratamiento de las estenosis yuxtaanastomóticas se ha presentado mayor controversia al poder ser abordadas tanto desde el punto de vista quirúrgico como intervencionista, favoreciendo el tratamiento que no requiera la colocación de un CVC⁹. El tratamiento quirúrgico suele ser el tratamiento con mejor permeabilidad primaria a medio y largo plazo, y su principal problema es el hecho de ser más invasivo y en ocasiones requerir el consumo del capital venoso y la colocación de CVC para la HD. El tratamiento percutáneo es la alternativa menos invasiva, con menor morbilidad y que no requiere la inserción de un CVC, con la desventaja de presentar mayor tasa de reestenosis, lo que deriva en la necesidad de realizar procedimientos intervencionistas a repetición⁹; es por esto que en el estudio evaluamos tanto el tipo de fístula, localización, lateralidad y motivo de la disfunción, como el manejo endovascular realizado y su tiempo de permeabilidad antes de requerir una segunda intervención. Nuestros resultados son favorables, con una permeabilidad en 87 de los 103 pacientes (84.5%), comparado con la permeabilidad del 77.2% reportado en estudios de otros países¹², anotando que el éxito del salvamento depende también de la curva de aprendizaje de aprendizaje. Realizamos el seguimiento a 12 meses posterior al procedimiento observando una permeabilidad del 9.7% a los 6 meses, 12.6% a los 9 meses y 47.6% a los 12 meses, comparado con la permeabilidad reportada en otros estudios del 42.3% a los 6 meses y 32% a los 12 meses¹².

Las estenosis venosas son el principal factor predisponente de trombosis, la cual es la principal complicación de las fístulas arteriovenosas¹⁴. Las estenosis vasculares con repercusión hemodinámica en la funcionalidad de la FAV pueden clasificarse como estenosis de inflow y de outflow, o de acuerdo a su localización. Las estenosis pueden localizarse en el segmento previo a la anastomosis arteriovenosa (estenosis arteriales), en la propia anastomosis o en la vena de salida de la FAV (estenosis venosas). Las lesiones arteriales se deben principalmente a lesiones estenosantes u oclusivas a causa

de la progresión de una arteriosclerosis existente de base; las lesiones a nivel de la anastomosis suelen ser secundarias a un problema durante la realización de la anastomosis y se manifiesta como trombosis precoz del acceso o como alteraciones en la maduración, y las estenosis venosas tienen una etiología variable constituyendo la causa más frecuente de disfunción del acceso⁹. En esta última se subdivide a su vez en estenosis yuxtaanastomótica o perianastomótica (hasta los 5cm postanastomosis), estenosis del trayecto de punción, estenosis del arco de la vena cefálica y estenosis venosas centrales (desde la vena subclavia hasta su drenaje en la aurícula derecha)⁹. En nuestro estudio decidimos abordarlo como estenosis de la fístula (anastomosis, yuxtaanastomótica, en el trayecto de punción y arco de la vena cefálica) y estenosis centrales (arteriales y venosas), por la dificultad en el abordaje y alta morbimortalidad que conlleva estas últimas. Se encontró asociación de trombosis y estenosis en varios pacientes, siendo la trombosis la principal causa de disfunción (56.3%); el 49.5% presentó estenosis de la FAV y el 31.1% presentó estenosis central. De los 32 pacientes que presentaron estenosis centrales no se pudo realizar el salvamento en 3 (9.3%) y de los 51 pacientes que presentaron estenosis de la FAV no se pudo realizar el salvamento en 13 (25.5%). Solo 2 pacientes (1.9% del total) se manejó como una FAV inmadura.

En cuanto a las técnicas de manejo endovasculares la angioplastia transluminal percutánea es una técnica percutánea de dilatación intravascular mediante la utilización de un balón, ya sea de alta presión, de corte o impregnados de fármacos. El éxito del procedimiento se puede considerar desde un punto de vista anatómico o funcional, en el primero la estenosis residual es <30% posterior al retiro del balón y el segundo es la mejoría de los parámetros hemodinámicos de la FAV durante la hemodiálisis o la recuperación del flujo de esta. Presenta contraindicaciones como la infección activa de la FAV, alergia al medio de contraste, el shunt de la circulación pulmonar hacia la sistémica y la enfermedad pulmonar grave⁹. El uso de stents es limitado en la práctica clínica dada la ausencia de evidencia referente a la mejoría de la supervivencia secundaria de la FAV tras su uso, es por eso que aún con controversia su uso se da en casos seleccionados como lo son la estenosis con recoil, roturas vasculares tras la angioplastia o disecciones que condicionan estenosis >30%; en cuanto a las prótesis recubiertas se ha reportado su uso con mejores tasas de permeabilidad que el stent, pero sin mejora en la supervivencia media del acceso vascular por asociarse a lesiones situadas en otras localizaciones⁹. Otra de las técnicas que se usa en el manejo endovascular es la trombectomía, cuyo objetivo es la recanalización del trombo y aspiración de este con sistemas de tromboaspiración

con presión negativa, con catéter grueso o tromboaspirado por succión⁹. En estudios se ha revisado el resultado del uso de sistemas de aspirado de trombos de AngioJet en pacientes con trombosis de FAVn, con resultado de éxito técnico del 76% y permeabilidad primaria del 67, 57 y 39% a los 30, 90 y 180 días, respectivamente¹³. Las complicaciones de este procedimiento son el tromboembolismo pulmonar, la embolia arterial, rotura o disección de la vena o hematoma en el lugar de la punción¹³; para evitar estas complicaciones se ha usado la administración de heparina sódica, no existe una indicación estandarizada para el tratamiento farmacológico posterior al procedimiento con uso de heparinas de bajo peso molecular o antiagregación con aspirina o clopidogrel durante las 72 horas postrombectomía¹³. Otra de las técnicas que se usa en el manejo percutáneo de las FAV es la fibrinólisis farmacomecánica, el cual es un método mínimamente invasivo que utiliza fármacos trombolíticos como la urocinasa y el activador tisular del plasminógeno recombinante (rt-PA), asociado a la angioplastia. La liberación del fibrinolítico se realiza tras conseguir sobrepasar el trombo y la zona estenótica responsable de la trombosis, tras conseguir una repermeabilización parcial se procede a realizar la angioplastia. Con este manejo se presentan tiempos más largos en la realización del procedimiento, mayor porcentaje de complicaciones hemorrágicas y la imposibilidad de lisar la totalidad del trombo, es por ello que se reporta mayor utilidad al combinarla con trombectomía mecánica para usar menores dosis de fibrinolítico y por ende las complicaciones⁹. En nuestro estudio el principal manejo que se realizó fue la angioplastia en 95 pacientes (92.2%), realizándola de forma aislada en el 77% de los pacientes que presentaron éxito en la permeabilidad inicial. Se usó trombólisis en el 16.5%, trombectomía en 4.9% y stent en 3.9%.

Es importante que haya un manejo multidisciplinar tanto para manejar las comorbilidades que pueden influir en el desarrollo y mantenimiento adecuado del acceso venoso, como para detectar y manejar las complicaciones de forma temprana, lo cual permite que la fístula siga permeable y haya un menor uso de CVC. En nuestro estudio el salvamento se realizó principalmente en el intervalo de 24 horas a 7 días (46.6%); del total de pacientes en este intervalo el 12.5% fue un procedimiento fallido mientras que el 64.6% tuvo una permeabilidad de 9 o más meses y el 22.9% tuvo una permeabilidad menor a 9 meses. Este porcentaje de procedimientos fallidos aumenta a medida que aumenta el intervalo de tiempo transcurrido entre la disfunción de la fístula y el salvamento, observando que el 22.6% de los procedimientos fue fallido cuando se realizó el procedimiento después de 14 días de presentarse la disfunción de la fístula (tabla 3).

CONCLUSIÓN

Es importante el manejo multidisciplinario en el abordaje de los pacientes con enfermedad renal crónica que se encuentran en tratamiento con hemodiálisis con el fin de preservar el mayor tiempo posible la funcionalidad de la fístula arteriovenosa y disminuir el uso de catéteres venosos centrales de alto flujo, para ello deben realizarse más estudios tanto clínicos como terapéuticos. Nuestro hospital es un centro de referencia para el manejo de pacientes con disfunción de fístulas arteriovenosas y por ello es fundamental la realización de estudios que validen la efectividad del manejo y el pronóstico de los pacientes que ingresan por este motivo. En el presente estudio se evaluaron los pacientes que fueron manejados por parte del servicio de radiología vascular e intervencionista, presentando una alta tasa de éxito tanto del rescate de la fístula como de la permeabilidad en el tiempo, llegando a rescatar fístulas que llevaban hasta de 141 días desde su disfunción, observando que la principal causa de disfunción fue la trombosis; esto es importante ya que se debe hacer lo posible para preservar y alargar la vida útil del capital venoso y las fístulas arteriovenosas. El porcentaje de falla en el salvamento de la fístula aumentó en los casos de disfunción crónica de las mismas, por lo cual se debe intentar realizar el manejo de forma temprana y oportuna, para ello es necesario que haya más centros especializados en este tipo de procedimientos, con una infraestructura adecuada y personal capacitado.

REFERENCIAS

1. John A. Bittl, MD; Catheter interventions for Hemodialysis fistulas and grafts: JACC cardiovascular interventions, vol 3 No 1, 2010 January 2010: 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2009.10.021>
2. Christopher J. Abularrage; Medical factors affecting patency of Arteriovenous Access: seminar in vascular surgery, vol 17, No 1 (March), 2004: pp. 25-31. <https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2003.11.006>
3. Vascular Access for Hemodialysis. *Kidney Int* 1999; 55:2078-90. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2000.01579.x>
4. David E. Finlay; Duplex and Color Doppler Sonography of Hemodialysis Arteriovenous Fistulas and Grafts; *Radio graphics* 1993; 13:983-999. <https://doi.org/10.1148/radiographics.13.5.8210602>
5. Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Nefrología* 2017;37:1-193. doi: 10.1016/j.nefro.2017.11.004
6. Lok CE, Foley R. Vascular access morbidity and mortality: trends of the last decade. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013;8:1213-9. <https://doi.org/10.2215/CJN.01690213>
7. Lopera-Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Rev. Gerenc. Polít. Salud*. 2016; 15(30): 212-233. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps15-30.ercc>
8. Reinhold C, Haage P, Hollenbeck M, Mickley V, Ranft J. Multidisciplinary management of vascular access for haemodialysis: from the preparation of the initial access to the treatment of stenosis and thrombosis. *VASA*. 2011;40:188-98. doi: 10.1024/0301-1526/a000093.
9. Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. Guía clínica española del acceso vascular para hemodiálisis. *Nefrología* 2017;37:1-191. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.11.004>
10. Dwyer A, Shelton P, Brier M, Aronoff G. A vascular Access coordinator improves the prevalent fistula rate. *Semin Dial*. 2012;25:239-43. <https://doi.org/10.1111/j.1525-139X.2011.00961.x>
11. NFK/DOQI. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis*. 2006;48 Suppl 1:S176-273. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2006.04.029>
12. García-Medina J, Lacasa N, Muray S, García-Medina V, Perez Garrido I. Accesos vasculares para hemodiálisis trombosados: Rescate mediante técnicas de radiología vascular intervencionista. *Nefrología* 2009;29(3):249-255. DOI:10.3265/Nefrologia.2009.29.3.5014.en.full
13. Wen SC, Pu SY, Tsai KC, Yang CC, Wu CC, Chen WJ. AngioJet Thrombectomy to Salvage Thrombosed Native Dialysis Fistulas. *Acta Cardiol Sin*. 2011;27:101-8. DOI: 10.6515/ACS.
14. Safa AA, Valji K, Roberts AC, Ziegler TW, Hye RJ, Oglevie SB. Detection and treatment of dysfunctional hemodialysis access grafts: effect of a surveillance program on graft patency and the incidence of thrombosis. *Radiology* 1996 Jun;199(3):653-657. <https://doi.org/10.1148/radiology.199.3.8637982>