

Funcionabilidad y durabilidad de fístulas arterio-venosas para hemodiálisis en pacientes no diabéticos

Functionability and durability of arterio-venous fistulas for haemodialysis in non-diabetic patients

Héctor Temístocles Álvarez Duarte^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4033-6433>

Bruno Gabriel Cardoso Dombe² <https://orcid.org/0000-0002-7024-4245>

Yunier Arpajón Peña³ <https://orcid.org/0000-0003-1887-1683>

Rogelio Hernandez Gil⁴ <https://orcid.org/0000-0003-4070-2675>

Isabel Cristina Puentes Madera¹ <https://orcid.org/0000-0003-0062-3577>

¹Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular (INACV). La Habana, Cuba.

²Hospital Central de Lubango. Provincia de Huila, Angola.

³Universidad de La Habana, Facultad de Biología. La Habana, Cuba.

⁴Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Dr. Salvador Allende”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: alduarte@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Existe un incremento anual de pacientes con insuficiencia renal crónica tributarios a hemodiálisis. Para la realización de esta se requiere de la correcta inserción de accesos vasculares que sean duraderos y funcionales.

Objetivo: Caracterizar la durabilidad y funcionabilidad de las fístulas arterio-venosas en pacientes no diabéticos con enfermedad renal crónica.

Métodos: Se realizó un estudio ambispectivo en 60 pacientes no diabéticos, con enfermedad renal crónica, portadores de una fístula arterio-venosa interna autóloga. Se describieron las variables: edad, sexo, grado de la enfermedad, lugar

de confección, durabilidad, funcionabilidad, intentos, superficialización, uso de prótesis de poli-tetra-fluoro-etileno y complicaciones.

Resultados: La edad media de los pacientes fue de $55,7 \pm 12,7$ años y la mitad estuvo entre 40 y 59 años. Los del sexo masculino ocuparon el 71,7 %. Las fístulas duraderas (66,7 %) y las funcionales (71,7 %) se mostraron como las de mayor aparición. Los pacientes con la enfermedad en grado 4 ocuparon el 51,7 %. Las fístulas en zonas radio-cefálica (43,3 %) y húmero-cefálica (45 %) primaron. Solo el 71,7 % tuvo un intento de cirugía. Únicamente en el 20 % se realizó superficialización y cuatro pacientes (6,4 %) recibieron prótesis de poli-tetra-fluoro-etileno. La trombosis representó la complicación más frecuente (25 %).

Conclusiones: La durabilidad y la funcionabilidad de las fístulas elaboradas se asociaron con factores como el grado de la enfermedad, el número de intentos, el uso de prótesis vasculares y las complicaciones.

Palabras clave: hemodiálisis; accesos vasculares; fístulas arterio-venosas.

ABSTRACT

Introduction: There is an annual increase of patients with chronic renal impairment who need haemodialysis. The correct insertion of vascular accesses that are durable and functional is required to perform haemodialysis.

Objective: Characterize the durability and functionability of arterio-venous fistulas in non-diabetic patients with chronic kidney disease.

Methods: An ambispective study was conducted in 60 non-diabetic patients, with chronic kidney disease carrying an autologous internal arterio-venous fistula. The described variables were: age, sex, stage of the disease, place of manufacture, durability, workability, attempts, superficialization, use of polytetrafluoroethylene prostheses, and complications.

Results: The average age of patients was 55.7 ± 12.7 years and half were between 40 and 59 years old. Males were 71.7%. Durable (66.7%) and functional (71.7%) fistulas were shown as the most common ones. Patients with a grade 4 disease represented the 51.7%. Fistulas in radio-cephalic zones (43.3%) and humerus-cephalic zone (45%) prevailed. Only 71.7% had an attempt of surgery. Only 20% had superficialization and four patients (6.4%) received polytetrafluoroethylene prostheses. Thrombosis was the most common complication (25%).

Conclusions: The durability and functionability of the prepared fistulas were associated with factors such as the stage of the disease, the number of attempts, the use of vascular prostheses, and the complications.

Keywords: Hemodialysis; vascular accesses; arterio-venous fistulas.

Recibido: 24/07/2020

Aceptado: 10/10/2020

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es una entidad en alza que en la actualidad constituye un problema de salud pública mundial, pues desde hace varios años se ha observado un incremento en su incidencia y prevalencia.⁽¹⁾ Igual sucede con el número de pacientes con enfermedad renal terminal, tributarios de una terapia renal sustitutiva.⁽²⁾

Los cambios experimentados por este tratamiento en el siglo pasado hicieron que los pacientes incluidos en un programa de diálisis fueran mayores de 60 años en más del 50 %. Esto trajo aparejado un aumento de enfermedades asociadas como diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), cardiopatía isquémica (CI), vasculopatía periférica, obesidad, etcétera.⁽³⁾

En España, el 9,24 % de la población adulta sufre algún grado de ERC, de los cuales el 6,83 % presenta una disminución del filtrado glomerular por debajo de $60 \text{ mL}^{-1}/\text{min}^{-1}/1,73 \text{ m}^{-2}$. Además de la elevada prevalencia, la ERC se asocia con una importante morbi-mortalidad cardiovascular, así como con costes anuales muy significativos asociados al tratamiento en las fases más avanzadas, que puede llegar a más de 800 millones de euros anuales.^(4,5,6)

En Estados Unidos, la situación resulta similar y se implantan las tres variantes de accesos vasculares: fístulas arterio-venosas internas (FAVI), e injertos arterio-venosos y catéteres venosos centrales,^(7,8) por lo que se observa una tendencia a la disminución de las muertes por ERC en los pacientes que ya se habían sometido a hemodiálisis en los últimos años. Pero en los pacientes incidentes (nuevos captados) sí se apreció un incremento en la mortalidad en los primeros seis meses y hasta dos hospitalizaciones en el primer año.^(9,10)

El aumento del número de pacientes genera una sobrecarga técnica y administrativa de los distintos departamentos implicados en su tratamiento

(nefrólogos, cirujanos vasculares, cirujanos generales, urólogos, radiólogos, personal de enfermería, etcétera). Igualmente, uno de los objetivos prioritarios es disponer de un buen acceso vascular para iniciar la diálisis, así como lograr una elevada tasa de permeabilidad.⁽¹¹⁾

La necesidad de un acceso vascular para hemodiálisis resulta tan antigua como la propia hemodiálisis, ya que para conducir una cantidad de sangre a un circuito de lavado se precisa acceder al torrente sanguíneo. Los comienzos de esta técnica fueron difíciles y hasta que no se diseñó la FAVI no se desarrollaron los programas de hemodiálisis en los pacientes crónicos.⁽¹²⁾

Del acceso vascular dependen la calidad de vida del paciente, los resultados intermedios de eficacia, el desarrollo o no de anemia, y la morbilidad y mortalidad. Al estar implicados en su manejo el personal de enfermería y al menos tres especialidades médicas distintas, se complejiza la organización del trabajo, por lo que se hace necesario la existencia de guías clínicas que coordinen pautas de actuación.⁽¹³⁾

Si bien se acepta que la fístula autóloga representa el acceso vascular de elección en los pacientes en diálisis, la prevalencia del uso de catéteres sigue aumentando, aunque existen estudios que relacionan su presencia con una mayor mortalidad y un gasto económico más elevado.^(9,13,14) La utilización de un tipo de acceso vascular u otro depende de factores no modificables, como la edad y las co-morbilidades; y modificables, entre los que se citan: organización de los servicios de cirugía o radiología, la relación con los servicios de Nefrología, los planes estructurados de seguimiento del acceso vascular y la realización de la diálisis en un determinado tipo de centro. Los resultados demuestran la necesidad del seguimiento multidisciplinario del paciente para alcanzar resultados satisfactorios.^(13,14)

Se considera como indicadores de calidad un porcentaje igual o superior al 80 % de enfermos incidentes con acceso vascular permanente (FAVI o injerto) y de pacientes prevalentes con FAVI; además, un porcentaje inferior al 10 % de enfermos prevalentes con catéter central tunelizados.^(15,16,17,18)

Se plantea que tanto el pronóstico de la permeabilidad como el nivel de maduración de los accesos vasculares deben realizarse sobre la base, fundamentalmente, de elementos clínicos, entre los cuales la experiencia de los cirujanos vasculares ocupa un lugar primordial.^(19,20,21,22,23)

A largo plazo se puede presentar un gran número de complicaciones; las más comunes son la trombosis, la hemorragia y la sepsis, que, en la mayoría de los casos, lleva a la muerte de estos pacientes. Se estimó que la disfunción del acceso

vascular tiene la responsabilidad de alrededor del 20 % de todas las hospitalizaciones.⁽²⁴⁾

A estos datos se les suman los publicados en el *Anuario Estadístico de Salud* de Cuba, correspondiente a 2019, en el que se recoge que las defunciones provocadas por las enfermedades glomerulares y renales fueron 1243, con una tasa de mortalidad bruta de 11,1 por cada 100 000 habitantes. Estas cifras se mostraron superiores a las reportadas en 2018, con 8,8 por cada 100 000 habitantes, y se observó en los hombres un valor superior con respecto a las mujeres (11,9 vs. 10,4 por cada 100 000 hombres o mujeres).⁽²⁵⁾

Al tener en cuenta que la ERC es frecuente y que cada vez resultan más los pacientes que requieren de hemodiálisis, se decidió realizar este estudio con el objetivo de caracterizar la durabilidad y funcionabilidad de las fístulas arterio-venosas en pacientes no diabéticos con enfermedad renal crónica.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo-prospectivo en 60 pacientes no diabéticos con ERC, que requirieron de la confección de alguno de los tipos de FAVI autólogas y que se realizaron en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular (INACV) en el período comprendido entre enero de 2014 hasta noviembre de 2015. La inclusión de los participantes en el estudio fue intencionada debido a que la incidencia de los accesos vasculares en el instituto no resulta elevada. A todos los pacientes se les explicó el objetivo del estudio y se les aclararon todas sus dudas, antes de que expresaran su voluntad de participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

Se estudiaron las siguientes variables:

- Edad: años cumplidos en el momento del diseño de la FAV.
- Sexo: fenotipo sexual declarado en el carnet de identidad en el momento de la cirugía.
- Grado de la ERC: se tuvieron en cuenta los grados 3, 4 y 5, según el diagnóstico realizado por el nefrólogo y que aparecía en la historia clínica.

- Región anatómica donde se inserta la FAVI: la zona donde se insertó la FAVI; y, en el caso de los pacientes reintervenidos, donde se realizó por primera vez (radio-cefálica, húmero-cefálica y húmero-basílica).
- Durabilidad: tiempo de duración de la evaluación: poco duradera (si duró menos de un año de insertada) y duradera (si duró más de un año de insertada).
- Número de intentos: cantidad de inserciones/remplazos realizados. Se conformó una escala del uno al cuatro sobre la base de un intento hasta tres intentos y más.
- Funcionabilidad: se siguió el criterio de “funcional”, si a las cuatro semanas del posoperatorio aún funcionaba bien la FAVI; y de “no funcional”, si en las primeras cuatro semanas del posoperatorio dejó de funcionar la FAVI.
- Superficialización: si requirió o no de una técnica de superficialización PTFE: si se precisó o no de una prótesis de PTFE expandido.
- Complicaciones: se tuvieron en cuenta todos los efectos adversos observados (sangramiento, infección, trombosis, aneurisma, estenosis), que posibilitaron el rechazo o la pérdida del acceso vascular.

Para la variable edad se calcularon la media y la desviación estándar, y después se realizó una transformación de escala por grupos de edades: menores de 20 años, 20-39 años, 40-59 años, 60-79 años, 80 años y más, con el fin de realizar análisis de frecuencias.

Los pacientes fueron evaluados cada tres meses hasta un año, una vez insertada la fístula.

Se confeccionó una base de datos con toda la información recogida, la cual se procesó mediante el paquete estadístico IBM *SPSS Statistics* versión 21.0.

Se estimaron las frecuencias absolutas y relativas, y los intervalos de confianza (IC 95 %) de las probabilidades. Se aplicó el test estadístico chi cuadrado (χ^2) de homogeneidad o independencia con el objetivo de comprobar la relación entre las variables. Se corrigieron los valores de probabilidad (p), según el método de Bonferroni, durante las comparaciones de las frecuencias. Se trabajó con un nivel de confiabilidad de 95 % ($\alpha = 0,05$).

Se cumplió con los principios de la ética médica. Además, el protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del INACV. Se establecieron las pautas de protección de la identidad de los pacientes, y los resultados

generados del análisis se utilizaron solo para la confección del documento final de tesis.

Resultados

Como se observa en la tabla 1, el sexo masculino representó el 71,7 %. La edad media fue de $55,7 \pm 12,7$ años y la mitad de los individuos tuvo edades entre 40-59 años.

Tabla 1 - Distribución de los pacientes por grupos de edades y sexo

Grupos de edades (años)	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
20-39	2	3,3	2	3,3	4	6,7
40-59	25	41,7	5	8,3	30	50
60-79	15	25	10	16,7	25	41,7
80 y más	1	1,7	0	0	1	1,7
Total	43	71,7	17	28,3	60	100

Nota: Los porcentajes se calcularos sobre el total de la muestra (n = 60).

Fuente: Base de datos.

Las fístulas duraderas (un año y más) primaron (66,7 %). La mayoría de los pacientes se encontraba en el estadio 4 de la enfermedad, los cuales constituyeron aproximadamente la mitad de la muestra analizada. Las frecuencias de los pacientes en estadio 3 y 5 fueron similares con 21,7 % y 26,7 %, respectivamente (Tabla 2). Se encontró una asociación entre el estadio de la enfermedad y la permanencia de las fístulas [$\chi^2 = 10,23$; $p = 0,005$; IC 95 % (0,004-0,006)].

Se pusieron con mayor frecuencia FAVI en las zonas radio-cefálica y húmero-cefálicas en un 43,3 % y 45 %, respectivamente. El 35 % (n =21) duraron más de un año y se habían insertado en la húmero-cefálicas. Las menos frecuentes resultaron las fístulas húmero-basílicas poco duraderas, que no superaron el 3,3 % (Tabla 2).

No se encontró asociación entre la durabilidad de la fístula y la región anatómica donde se realizó [$\chi^2 = 3,49$; $p = 0,174$; IC 95 % (0,193-0,209)].

Tabla 2 - Distribución de la permanencia anual de las fístulas arterio-venosas, según el grado de la enfermedad renal crónica y la zona anatómica donde se insertaron

Durabilidad	Grado de IRC						Región anatómica						Total	
	3		4		5		Radio cefálica		Húmero cefálica		Húmero basilica			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
< 1 año	1 _a	1,7	9 _a	15	10 _b	16,7	12 _a	20	6 _a	10	2 _a	3,3	20	33,3
≥ 1 año	12 _a	20	22 _a	36,7	6 _b	10	14 _a	23,3	21 _a	35	5 _a	8,3	40	66,7
Total	13	21,7	31	51,7	16	26,7	26	43,3	27	45	7	11,7	60	100

Legenda: IRC = insuficiencia renal crónica.

Nota: Los porcentajes se calcularon sobre el total de la muestra (n = 60). Cada letra de subíndice indica un subconjunto del grado de IRC (categorías), cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí para $p < 0,05$.

Fuente: Base de datos.

Se observó que el 71,7 % de las fístulas fueron funcionales; de ellas, 38 (63,3 %) tuvieron un año y más de permanencia. Solo cinco (8,3 %) duraron menos de un año (Tabla 3). Se demostró una asociación entre la funcionabilidad de las fístulas y su permanencia [$\chi^2 = 32,18$; $p = 0,001$; IC 95 % (0,000-0,002)].

Tabla 3 - Distribución de la permanencia de las fístulas con respecto a su funcionalidad

Variable		Durabilidad				Total	
		< 1 año		≥ 1 año			
Funcionabilidad	Funcional	n	%	n	%	n	%
			5	8,3	38	63,3	43
	No funcional	15	25	2	3,3	17	28,3

Total	20	33,3	40	66,7	60	100
-------	----	------	----	------	----	-----

Nota: Cada letra de subíndice indica un subconjunto de durabilidad (categorías), cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí para $p < 0,05$. Los porcentajes se calcularon sobre el total de la muestra ($n = 60$).

Fuente: Base de datos.

Se constató que en el 71,7 % se realizaron las fístulas en un solo intento (Tabla 4). Entre los que se abordaron en dos intentos, las no funcionales ocuparon el 81,8 % (8/11). Solo 12 pacientes (20 %) requirieron superficialización de la fístula, de las cuales 7 (58,3 %) resultaron funcionales. El 60 % de los individuos no necesitaron superficialización y al final tuvieron la fístula funcional.

Se demostró que la funcionalidad estuvo determinada por el número de intentos realizados, pues hubo asociación estadística entre ambas variables [$\chi^2 = 21,34$; $p = 0,001$; IC 95 % (0,001- 0,002)]; sin embargo, no se encontró asociación entre las superficialización y la funcionalidad [$\chi^2 = 1,31$; $p = 0,451$; IC 95 % (0,121-0,293)].

Tabla 4 - Distribución del número de intentos realizados y necesidad de superficialización con respecto a la funcionalidad de las fístulas

Variable		Intentos								Superficialización			
		Uno		Dos		Tres		> de tres		Sí		No	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Funcionalidad	Funcional	38 _a	63,3	3 _a	5	1 _a ,	1,7	1 _b	1,7	7 _a	11,7	36 _a	60
	No funcional	5 _a	8,3	8 _b	13,3	1 _a ,	1,7	3 _b	5	5 _a	8,3	12 _a	20
Total		43	71,7	11	18,3	2	3,3	4	6,7	12	20	48	80

Nota: Cada letra de subíndice indica un subconjunto de categorías (para intentos y superficialización), cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí para $p < 0,05$. Los porcentajes se calcularon sobre el total de la muestra ($n = 60$).

Fuente: Base de datos.

Al analizar la necesidad de utilizar el PTFE, se constató que, de las 43 fístulas funcionales, solo en 3 (5 %) fue necesario utilizar prótesis de PTFE y en las 40

fistulas restantes (66,7 %) no se precisó. Esto último predominó, aunque resultaron funcionales al final del estudio. El uso de las prótesis de PTFE no determinó la funcionabilidad global de la fistula, lo que quedó demostrado al no encontrarse asociación entre las variables [$\chi^2 = 0,02$; $p = 0,878$; IC 95 % (0,683-0,778)].

Más del 68 % de las FAVI no tuvieron complicaciones y solamente dos de las duraderas no resultaron funcionales. Solo una de las fístulas (1,7 %), con un año y más de permanencia, tuvo como complicación una trombosis, por lo que aparecieron como las más frecuentes las que no se complicaron y duraron un año o más (39,65 %). No se presentaron aneurismas ni estenosis en las fístulas más duraderas (Tabla 5). Se demostró que la permanencia de las fístulas determinó las complicaciones que se presentaron al encontrarse una asociación entre las dos variables [$\chi^2 = 47,24$; $p = 0,002$; IC 95 % (0,001-0,003)].

El 86 % de las fístulas funcionales (37/43) no manifestaron complicaciones, cuatro dentro de este grupo se trombosaron, además de una que tuvo un aneurisma y otra que presentó estenosis. El 64 % de las fístulas no funcionales (11/17) desarrollaron trombosis (Tabla 5). Se demostró que la funcionabilidad de las fístulas estuvo determinada por las complicaciones que se presentaron al encontrarse una asociación entre las dos variables [$\chi^2 = 22,85$; $p = 0,001$; IC 95 % (0,000-0,002)].

Tabla 5 - Distribución de las complicaciones según la durabilidad y funcionabilidad de las fístulas

Variables		Complicaciones								Total	
		Ninguna		Trombosis		Aneurisma		Estenosis			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Durabilidad	< 1 año	2 _a	3,3	14 _b	23,3	2 _b	3,3	2 _b	3,3	20	33,3
	≥ 1 año	39 _a	65	1 _b	1,7	0 _b	0	0 _b	0	40	66,7
Total		41	68,3	15	25	2	3,3	2	3,3	60	100
Funcionabilidad	Funcional	37 _a	61,7	4 _b	6,7	1 _{a,b}	1,7	1 _{a,b}	1,7	43	71,7
	No funcional	4 _a	6,7	11 _b	18,3	1 _{a,b}	1,7	1 _{a,b}	1,7	17	28,3
Total		41	68,3	15	25	2	3,3	2	3,3	60	100

Nota: Cada letra de subíndice indica un subconjunto de complicaciones (categorías), cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí para $p < 0,05$. Las frecuencias relativas se calcularon sobre la base del total.

Discusión

La edad es una variable importante, pues resulta útil para diagnosticar enfermedades que se presentan en determinados grupos etáreos, como sucede con los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles: DM, entre otras. Esto coadyuva a establecer comparaciones entre las diferentes edades para determinar la prevalencia de aparición de otros factores de riesgo que, al concomitar en un mismo momento, favorecen la ocurrencia de complicaciones.⁽²⁶⁾

Se ha señalado que el sexo representa un factor de pronóstico para la aparición de complicaciones; sin embargo, en este estudio no existieron diferencias considerables que permitieran confirmar este planteamiento, aunque cabe señalar que sí hubo un predominio del sexo masculino (1,5 veces más frecuentes que en las mujeres) sobre todo en la tercera década de la vida, lo que está en correspondencia con otros autores.^(27,28,29)

Contrario a estos resultados, *Unal* y otros,⁽³⁰⁾ al caracterizar una muestra de pacientes turcos con IRC a los que se les hizo una FAVI, encontraron una mayor frecuencia de mujeres (55,3 %). Sin embargo, la edad media fue de 54,3 años. Otros autores informan similares resultados.^(31,32)

Artan y otros,⁽³³⁾ encontraron que se implantó una FAVI en más del 55 % de los pacientes prevalentes de hemodiálisis, mientras que en los incidentes esta cifra se incrementó hasta el 85 %. Ellos concluyeron que resultaban disímiles las variables que diferían entre hombres y mujeres con estas características y que se debía tener en cuenta el sexo, al analizar las variables, para obtener buenos resultados en las estrategias de tratamiento.

Se necesita insistir en que la durabilidad de la fístula arterio-venosa depende de la manipulación correcta de esa vía de acceso y de la adecuada aplicación de la técnica quirúrgica para crearla, pues se podrían presentar complicaciones de muy diversa índole, muchas de las cuales serían evitables con el cumplimiento de las medidas de prevención señaladas.

En este estudio, al analizar la distribución de la permanencia anual de las fístulas arterio-venosas, según el grado de la ERC y de las fístulas arterio-venosas de acuerdo con la zona anatómica donde se insertaron, se encontró que fueron la radio-cefálica y la humero-cefálica las que presentaron mayores frecuencias con el 43,3 % y el 45 %, respectivamente. Resultados similares publicaron *Franco* y otros,⁽²⁹⁾ *McGrogan* y otros⁽³⁴⁾ y *Shahidi* y otros.⁽³⁵⁾ Estos investigadores señalaron

que la permanencia de dichas fístulas resultó muy variable, pues osciló desde un mes hasta 144 meses, con una media entre 11-24 meses.

En el presente estudio todos los pacientes recibieron por primera vez una FAVI y se mostraron más frecuentes las fístulas que duraron un año o más, sin asociación entre la durabilidad de la FAVI y la región anatómica donde se realizaron. Estos resultados concuerdan con los de *Molina* y otros,⁽³⁶⁾ quienes observaron que la supervivencia de la fístula resultó mayor en los pacientes donde se habían empleado accesos vasculares de tipo temporal o permanente. La supervivencia al año del acceso de tipo radio-cefálico fue mayor cuando se comparó con las otras dos localizaciones. Las FAVI humero-cefálicas presentaron una supervivencia a este tiempo de 69,9 % y las humero-basílicas de 60,7 %. Cabe señalar que los resultados del presente trabajo están en correspondencia con los hallazgos informados por otros autores.^(29,30,37,38)

En este estudio se presentaron con mayor frecuencia los pacientes que no requirieron más de un intento y que mantuvieron la fístula funcional; solo en 17 pacientes (28,3 %) se hizo necesaria, al menos, una reintervención. Estos resultados no se corresponden con los encontrados por *Vázquez*,⁽³⁹⁾ quien en su estudio observó que la mayor cifra de supervivencia al año correspondió a los pacientes con antecedentes de dos o más accesos realizados, mientras que para aquellos con solo uno y para los que no tenían ninguno la supervivencia fue menor y bastante similar en frecuencia (70 % y 68,3 %, respectivamente). Pero sí están en consonancia con lo informado por *Arer* y otros,⁽⁴⁰⁾ quienes hallaron elevadas frecuencias de permeabilidad y con FAVI de más de 19 meses de durabilidad, a pesar de que en el 6,5 % de los pacientes se tuvieron que realizar dos intentos y en el 1,6 % tres intentos. Esta última cifra fue similar al 1,7 % informado en el presente estudio.

Las complicaciones de las FAVI representan las principales causas de hospitalización de los pacientes con diálisis, en los cuales se confeccionó dicho acceso vascular, con un alto costo, tanto social como económico. El fallo de estas FAVI se debe, en gran medida, a los procesos de hiperplasia de la íntima, que desencadena procesos inflamatorios, uremia, hipoxia y estrés completo, lo que contribuye a la propagación de procesos tromboticos.⁽⁴¹⁾ La infección es otra de las complicaciones más temidas y constituye la segunda causa de muerte en estos pacientes. La colonización de las FAVI por la microbiota de la piel lleva a la producción de biopelículas que actúan como reservorio de bacterias virulentas.^(42,43)

En la presente investigación, las complicaciones se manifestaron en el 31,7 % de los pacientes y se caracterizaron por la presencia de trombosis, estenosis y

aneurismas. En más del 65 % de las FAVI confeccionadas no se desarrollaron complicaciones e, incluso, entre las 19 que se complicaron, el 30 % se mantuvo funcionando. Además, en ninguno de los casos se evidenciaron signos de infección, lo cual se debe en gran medida a los protocolos tan estrictos de cuidado de estos pacientes desde el momento en que se decide abordarlos con un acceso vascular. Varios autores coinciden en que las fístulas arterio-venosas autólogas son los accesos vasculares de preferencia debido a las bajas tasas de complicaciones por trombosis e infección.^(4,18)

Otros autores consideran a la trombosis como una de las complicaciones más frecuentes y temidas en los procesos de hemodiálisis; en muchos aparece después que **sufrieron una estenosis**. Las complicaciones estenóticas y los fallos en la maduración son la causa de que alrededor del 10 % y 50 % de las FAVI tengan fallos primarios.^(44,45,46)

En el presente estudio no se observó infección ni en las FAVI ni en los injertos con PTFE. Sin embargo, en otras series se apreciaron complicaciones en las fístulas arterio-venosas, con mayor frecuencia de trombosis (28,2 %), sobre todo en las FAVI radio-cefálicas (14 %); además de signos de infección con el uso de prótesis de PTFE expandido y otras de las complicaciones tempranas: los pseudoaneurismas, la hipertensión venosa y el síndrome de robo arterial, la hemorragia, el edema, la isquemia y la extravasación sanguínea al momento de la veno-punción.^(29,30)

Una limitación fue haber excluido a los pacientes diabéticos. Estos se analizaron en otra investigación, pero hubiera sido interesante haber comparado los resultados de los dos grupos de pacientes. También se puede señalar el no haber analizado los resultados de la durabilidad y la funcionabilidad a partir de la edad y el sexo.

A modo de conclusión se puede señalar que el sexo masculino y la cuarta década de la vida resultaron frecuentes. La durabilidad y la funcionabilidad de las fístulas elaboradas se asociaron con el grado de la enfermedad, el número de intentos, el uso de prótesis vasculares y las complicaciones.

Se recomienda realizar estudios de casos y controles por un período de tiempo mayor, en los que se analicen otras variables como el flujo, las enfermedades asociadas y los porcentajes de permeabilidad primaria y secundaria, y se comparen los distintos tipos de accesos vasculares.

Referencias bibliográficas

1. Meichelboeck W. End stage renal disease (ESRD) epidemiology. Where are we going? Estambul, Turquía: Acta del 7mo Congreso Internacional de la Sociedad de Accesos Vasculares; 2011 May. p. 5-7.
2. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Chronic kidney disease: National clinical guideline for early identification and management in adults in primary and secondary care. London: Royal College of Physicians; 2008.
3. Tattersall J, Dekker F, Heimbürger O, Jager KJ, Lameire N, Lindley E, *et al.* When to start dialysis: updated guidance following publication of the initiating dialysis early and late (IDEAL) study. *Nephrol Dial Transplant.* 2011;26(7):2082-6. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfr168>
4. Antón-Pérez G, Pérez-Borges P, Alonso-Almán F, Vega-Díaz N. Accesos vasculares en hemodiálisis: un reto por conseguir. *Nefrología (Madrid).* 2012 [acceso 15/05/2020];32(1):103-7. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S0211-69952012000100016&lng=es
5. De Francisco ALM. Sostenibilidad y equidad del tratamiento sustitutivo de la función renal en España. *Nefrología.* 2011 [acceso 18/5/2020];31:241-6. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com>
6. Gómez-Huelgas R, Martínez-Castelao A, Artola S, Górriz JL, Menéndez E. Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. *Nefrología (Madrid).* 2014 [acceso 18/5/2020];34(1):34-45. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952014000100005&lng=es
7. Van Pottelbergh G, Bartholomeeusen S, Bunix F, Degryse J. The evolution of renal function and the incidence of end-stage renal disease in patients aged = 50 years. *Nephrol Dial Transplant.* 2012 [acceso 18/5/2020];27:2297-303. Disponible en: <https://academic.oup.com/ndt/article/27/6/2297/1942218>
8. United State Renal Data System-USRDS 2013 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2013.
9. Eggers PW. Has the incidence of end-stage renal disease in the USA and other countries stabilized? *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2011 [acceso

18/5/2020];20:241-5. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21422925/>

10. Martin-Malo A, Papadimitriou M, Cruz J, Bustamante J, Verbeelen D, Nony A, *et al.* Geographical variability of patient characteristics and treatment patterns affect outcomes for incident hemodialysis patients. *J Nephrol.* 2012 [acceso 18/5/2020];1(3):156-67. Disponible en: <http://hdl.handle.net/1854/LU-5708061>

11. Lok CE, Foley R. Vascular access morbidity and mortality: Trends of the last decade. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013 [acceso 18/5/2020];8:1213-9. Disponible en: <https://cjasn.asnjournals.org/content/clinjasn/8/7/1213.full.pdf>

12. Ng LJ, Chen F, Pisoni R, Krishnan M, Mapes D, Keen M, *et al.* Hospitalization risks related to vascular access type among incident US hemodialysis patients. *Nephrol Dial Trasplant.* 2011;26:3659-66. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfr063>

13. El-Sharkawy AM, Morris D, Grewal BS, Quarmby JW, Rowlands TE. Arteriovenous fistula formations: Key to vascular surgical training. *J Vasc Access.* 2014;15(1):18-21. DOI: <https://doi.org/10.5301%2Fjva.5000171>

14. Gruss E, Portolés J, Jiménez P, Hernández T, Ruedo JA, Del Ruedo J, *et al.* Prospective follow-up of vascular access in hemodialysis by a multidisciplinary team. *Nefrología.* 2006 [Acceso 05/06/2014];26:703-9. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Portoles-3/publication/228481740_Prospective_follow-up_of_vascular_access_in_hemodialysis_by_a_multidisciplinary_team/links/02e7e51619c2fbb3d9000000/Prospective-follow-up-of-vascular-access-in-hemodialysis-by-a-multidisciplinary-team.pdf.

15. Gruss E, Portolés J, Caro P, Merino JL, López-Sánchez P, Tato A, *et al.* Los modelos de atención al acceso vascular condicionan resultados heterogéneos en los centros de una misma comunidad. *Nefrología.* 2010 [acceso 18/5/2020];30(3):310-6. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v30n3/original2.pdf>

16. Polkinghorne KR, McDonald SP, Atkins RC, Kerr PG. Epidemiology of vascular access in the Australian hemodialysis population. *Kidney Int.* 2003;64:1893-1902. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2003.00277.x>

17. Santoro D, Domenico B, Mondello P, Pipitò N, Barillà D, Spinelli F, *et al.* Vascular access for hemodialysis: current perspectives. *Int J Neph Renov Dis.* 2014;7:281-94. DOI: <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S46643>

18. Pantelias K, Grapsa E. Vascular access today. *World J Nephrol.* 2012;1(3):69-78. DOI: <https://doi.org/10.5527/wjn.v1.i3.69>
19. Prischl FC, Kirchgatterer A, Brandstätter E- Parameters of prognostic relevance to the patency of vascular access in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 1995;6:1613-8.
20. Basile C, Lomonte C. The operating surgeon is the major determinant for a successful arteriovenous fistula maturation. *Kidney Int.* 2007;72:772-5. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002206>
21. Feldman HI, Joffe M, Rosas SE, Burns JE, Knauss J, Brayman K. Predictors of successful arteriovenous fistula maturation. *Am J Kidney Dis.* 2003;42:1000-12. <https://doi.org/10.1016/j.ajkd.2003.07.003>
22. Allon M, Robbin ML. Increasing arteriovenous fistulas in hemodialysis patients: problems and solutions. *Kidney Int.* 2002;62:1109-24. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2002.kid551.x>
23. Francisco L. What should nephrologist do to maximize the use of arteriovenous fistulas? *Semin Dial.* 2006 [acceso 04/11/2015];19:205-7. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/82675826.pdf>
24. Ellingson K, Palekar RS, Lucero CA, Kurkjian KM, Chai SJ, Schlossberg DS, *et al.* Vascular access hemorrhages contribute to deaths among hemodialysis patients. *Kidney Intern.* 2012;82:686-92. DOI: <https://doi.org/10.1038/ki.2012.185>
25. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico 2019. La Habana: MINSAP; 2020 [acceso 16/07/2020]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electrónico-Español-2019-ed-2020.pdf>
26. Siddiky A. Management of arteriovenous fistulas. *BMJ.* 2014;349:6262-7. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.g6262>
27. Pisoni R, Zepel L, Port FK, Robinson BM. Trends in US vascular access use, patient preferences, and related practices: an update from the US DOPPS practice monitor with international comparisons. *Am J Kidney Dis.* 2015;65(6):905-15. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.12.014>
28. Genek DG, Altay CT, Unek T, Sifil A, Seçil M, Camsari T. Can primary failure of arteriovenous fistulas be anticipated? *Hemodialysis International.* 2015;19(2):296-305. <https://doi.org/10.1111/hdi.12206>
29. Franco N, Rodríguez S, Telemaque H. Comportamiento de las fístulas arteriovenosas para hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica. *Rev*

Cubana Angiol Cir Vasc. 2015 [acceso 16/07/2020];16(1). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ang/vol16_1_15/ang02_15.htm

30. Bachleda P, Utikal P, Kocher M, Cerna M, Fialova J, Kalinova L. Arteriovenous graft for hemodialysis, graft venous anastomosis closure-current state of knowledge. Minireview. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2015 Mar;159(1):27-30. DOI: <https://doi.org/10.5507/bp.2014.027>

31. Huamán L, Postigo C, Contreras C. Características epidemiológicas de los pacientes que inician hemodiálisis crónica en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2015. Horiz Med. 2016 [acceso 14/042015];16(2):6-12. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2016000200002&lng=es&nrm=iso. ISSN 1727-558X

32. Planche M, Suárez C, Frómeta V. Factores pronósticos de las complicaciones de las fístulas arteriovenosas autólogas para hemodiálisis. Medisan. 2016 Abr [acceso 16/7/2020];20(4):481-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000400008&lng=es

33. Artan AS, Kircelli F, Ok E, Yilmaz M, Asci G, Dogan C, *et al.* Dialyzing women and men: does it matter? An observational study. Clin Kidney J. 2016;9(3):486-93. DOI: <https://doi.org/10.1093/ckj/sfw013>

34. McGrogan DG, Maxwell AP, Inston NG, Krishnan H, Field M. Preserving arteriovenous fistula outcomes during surgical training. J Vasc Access. 2014;15(6):474-80. DOI: <https://doi.org/10.5301/jva.5000278>

35. Shahidi S H, Soheilipour M. Comparison of vascular access use in hemodialysis patients in Isfahan in 2003 and 2013. Indian J Nephrol. 2015 [acceso 16/75/2020];25:16-20. Disponible en: <http://www.indianjnephrol.org/text.asp?2015/25/1/16/134656>

36. Molina S, Orret D, Pérez A, Gutiérrez F. Supervivencia de las fístulas arteriovenosas en pacientes en hemodiálisis. Rev Cubana Cir. 2012 [acceso 16/07/2020];51(4):307-17. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932012000400005&lng=es

37. Vera O, de la Torre MM, Serrano LM, Guillem N, Arencibia IA. Variantes anatómicas de las venas superficiales en la realización de fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. Panorama Cuba y Salud. 2014 [acceso 04/09/2014];9(3):9-14. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4773/477347197003.pdf>

38. Karaca OG, Basal AN, Ecevit AN, Kalender M, Darcin OT, Sungur MA. Radiobasilic Versus Brachiobasilic Transposition on the upper arm to avoid steal syndrome. *Med Sci Monit.* 2015;21:4090-5. DOI: <https://doi.org/10.12659/MSM.896642>
39. Vásquez DM. Comportamiento del acceso vascular para hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica terminal [Tesis de especialidad]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2016.
40. Arer IM, Yabanoglu H. Impact of surgeon factor on radiocephalic fistula patency rates. *Ann Med Surg.* 2016 [acceso 04/09/2018];5:86-9. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1050>
41. Brahmbhatt A, Remuzzi A, Franzoni M, Misra S. The molecular mechanisms of hemodialysis vascular access failure. *Kidney Intern.* 2016;89:303-16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2015.12.019>
42. Fram D, Taminato M, Ponzio V, Manfredi SR, Grothe C, Batista REA, *et al.* Risk factors for morbidity and mortality of bloodstream infection in patients undergoing hemodialysis: a nested case-control study. *BMC Res Notes.* 2014;7:882-90. DOI: <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-882>
43. Soi V, Moore CL, Kumbar L, Yee J. Prevention of catheter-related bloodstream infections in patients on hemodialysis: challenges and management strategies. *Int J Neph Renovasc Dis.* 2016;9:95-103. DOI: <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S76826>
44. Jiménez-Almonacid P, Gruss E, Lasala M, del Riego S, López G, Rueda JA, *et al.* Economic repercussions of implementing a protocol for urgent surgical repair of thrombosed arteriovenous fistulae. *Nephrology.* 2014;34(3):377-82. DOI: <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Feb.12347>
45. Coentrão L, Turmel Rodriguez L. Monitoring dialysis arteriovenous fistulae: it's in our hands. *J Vasc Access.* 2013;14(3):209-15. DOI: <https://doi.org/10.5301/jva.5000141>
46. Kim SM, Han Y, Kwon H, Hong HS, Choi JC, Park H, *et al.* Impact of a preoperative evaluation on the outcomes of an arteriovenous fistula. *Ann Surg Treat Res.* 2016;90(4):224-30. DOI: <https://doi.org/10.4174/astr.2016.90.4.224>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Héctor Alvarez Duarte: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

Bruno Gabriel Cardoso Dombe: Curación de datos, investigación, validación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

Yunier Arpajón Peña: Conceptualización, análisis formal, investigación, validación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

Rogelio Hernandez Gil: Conceptualización, análisis formal, investigación, validación, visualización y aprobación de la versión final.

Isabel Cristina Puentes Madera: Investigación, validación y aprobación de la versión final.