

DOI:10.56274/rcs.2022.1.1.7

TRABAJO ORIGINAL

**PREVALENCIA DE COMPLICACIONES CRÓNICAS EN ACCESOS
VASCULARES PARA HEMODIÁLISIS**

PREVALENCE OF CHRONIC COMPLICATIONS IN VASCULAR ACCESS FOR HEMODIALYSIS

Ramírez Muñiz Julio Alberto¹, Moranel García Leslie², Vilchis Chaparro Eduardo³

RESUMEN

Introducción: La hemodiálisis es el tratamiento empleado como sustitutivo para la falla de la función renal crónica; sin embargo, la colocación de los accesos venosos no está excepto de complicaciones. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia de complicaciones crónicas de accesos vasculares en pacientes adultos en hemodiálisis de un hospital privado de la Ciudad de México.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional realizado en el Hospital Nuevo Sanatorio Durango de la Ciudad de México del 1 de enero del 2019 al 31 de diciembre del 2021. Muestra: 96 pacientes de Medicina Interna y Cirugía General. Criterios de exclusión: expedientes incompletos. **Resultados:** Predominio del sexo masculino: 62.5%, media de edad: 61.41 ± 13.05 años. 72.9% requirió hemodiálisis secundaria a nefropatía diabética. Las complicaciones derivadas de estos accesos venosos: 14.6% trombosis, 1.6% aneurisma, 3.2% síndrome de robo y 26% infecciones. (Test de Fisher p: <0.05) **Conclusiones:** El presente estudio muestra que las principales 2 complicaciones de los accesos para hemodiálisis son las infecciones y la trombosis, lo cual coincide con la epidemiología reportada. Proponemos medidas de educación al paciente para la prevención de las mismas.

¹ Universidad La Salle México. Ciudad de México, México. Correo Electrónico: jalink_tom@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-9667-8136>.

² Hospital Nuevo Sanatorio Durango. Ciudad de México, México. Correo Electrónico: leslie_morgar@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0327-5072>.

³ Centro Médico Nacional Siglo XXI Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México. Correo Electrónico: lalo_vilchis@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4019-9742>.

Autor de Correspondencia: Dr. Julio Alberto Ramírez Muñiz: jalink_tom@hotmail.com

R.C.C.S.H., ISSN 2958-6054 (impresa) ISSN 2958-6062 (en línea), vol.1 n°1, 1-16, jul-dic 2022.

PALABRAS CLAVE: Fistula arteriovenosa, infección asociada a catéter, hemodiálisis, complicaciones, nefropatía.

ABSTRACT

Introduction: Hemodialysis is the treatment used as a substitute for chronic renal function failure; however, the placement of venous accesses is not exempt from complications.

Objective: To evaluate the prevalence of chronic complications of angioaccess in adult patients on hemodialysis in a private hospital in Mexico City.

Materials and methods: Retrospective, descriptive, observational study carried out at the Nuevo Sanatorio Durango Hospital in Mexico City from January 1, 2019 to December 31, 2021. Sample: 96 Internal Medicine and General Surgery patients. Exclusion criteria: incomplete files.

Results: Male predominance: 62.5%, mean age: 61.41 ± 13.05 years. 72.9% required hemodialysis secondary to diabetic nephropathy. Complications derived from these venous accesses: 14.6% thrombosis, 1.6% aneurysm, 3.2% steal syndrome and 26% infections. (Fisher Test: $p < 0.05$)

Conclusions: This study shows that the main 2 complications of hemodialysis accesses are infections and thrombosis, which coincides with the reported epidemiology. We propose patient education measures to prevent them.

KEY WORDS: Arteriovenous fistula, catheter-associated infection, hemodialysis, complications, nephropathy.

Recepción :10/8/2022

Aceptación :6/10/2022

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica se define como la existencia durante 3 meses o más de una tasa de filtrado estimada (TFGe) menor a $60 \text{ ml/min}/1.73 \text{ m}^2$, acompañada por anomalías renales de tipo estructural, funcional o ambas (1,2). El grupo KDIGO clasifica a la enfermedad renal crónica (ERC) en 5 estadios en función de los valores de TFGe y la albuminuria (2,3).

En México existen alrededor de 6.2 millones de pacientes con enfermedad renal crónica, en su mayoría, secundaria a diabetes tipo 2 (DM2); de estos casos el 98% se encuentra en etapas 1 a 3 de la clasificación de KDIGO (enfermedad todavía controlable y potencialmente prevenible del estadio final); mientras que el 2% se encuentran en etapas 4 y 5, esta última ya con requerimiento de terapia sustitutiva de la función renal (TSFR) (4,5,6).

En el siglo XXI la hemodiálisis (HD) ha presentado un crecimiento progresivo debido en gran parte al abandono de la DP por diversas complicaciones (7), siendo tal el incremento que a partir del año 2005 el IMSS ha tenido que recurrir a unidades subrogadas de hemodiálisis para suplir esta demanda (8,9). Existen diferentes tipos de terapias de sustitución renal basadas en hemodiálisis, las más conocidas son la hemodiálisis intermitente (IHD), terapias de reemplazo renal continuo (CRRT) y hemodiafiltración (HDF), las cuales tienen en común llevar a cabo su función mediante el tratamiento de la sangre del paciente en un circuito extracorpóreo (10,11).

Todas ellas requieren de la colocación de accesos vasculares como método de entrada para conectar al paciente a la máquina; esto es a través de un catéter ya sea temporal o tunelizado, con un abordaje yugular o femoral, o de una fistula arteriovenosa (FAVI) (12,13). La colocación de estos accesos es realizada tanto por médicos internistas, intensivistas, nefrólogos y en su indicación selectiva, el cirujano vascular; aunque en nuestro país no existe una normativa clara ni lineamientos sobre el manejo de los accesos vasculares, por lo que nos apegamos a las guías internacionales para su atención (14,15).

Las complicaciones pueden dividirse, según el momento de presentación en agudas y crónicas. Las agudas ocurren de manera inmediata a la colocación; cuando se guía mediante ultrasonido, fluoroscopia y una técnica cuidadosa, son poco comunes (16). Están relacionadas con la punción venosa o con la inserción, habiéndose descrito un número considerable de ellas: hematoma, punción arterial, neumotórax, neumomediastino, taponamiento pericárdico, rotura cardíaca,

hematoma retroperitoneal, embolismo aéreo, arritmias cardíacas, parálisis del nervio recurrente laríngeo, pseudoaneurisma de carótida o femoral, embolismo del catéter, rotura del catéter, reacciones a la anestesia local y reacciones vagales (17,18).

La disfunción temprana que ocurre la primera vez que se realiza diálisis a través del catéter se relaciona con el proceso de inserción, en concreto con mala posición de la punta o con acodamiento del catéter (19,20).

Las complicaciones tardías están relacionadas con el cuidado y la función del catéter, y difieren en el tiempo desde su inserción y la consecuencia es el retiro del catéter. Entre ellas se encuentran las trombosis a nivel de catéter, fistulas arteriovenosas (FAVI), trombosis en el injerto, disfunción crónica, estenosis del catéter, infecciones, síndrome de robo, aneurismas y pseudoaneurismas (21,22).

La identificación y tratamiento de este tipo de complicaciones debe ser inmediato. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es evaluar la prevalencia de complicaciones crónicas de accesos vasculares en pacientes adultos en hemodiálisis de un hospital privado de la Ciudad de México (23).

METODOS Y MATERIALES

Estudio transversal, retrospectivo, realizado en una unidad de segundo nivel de atención de la Ciudad de México, en los servicios de Medicina Interna y Cirugía General, durante el periodo de enero del 2016 a diciembre del 2021 del Hospital Nuevo Sanatorio Durango.

Se documentaron variables como la edad, genero, etiología de la ERC, localización de los accesos y complicaciones de los accesos vasculares en 96 pacientes adultos en sustitución con hemodiálisis de un hospital de segundo nivel de atención de la Ciudad de México, de los servicios de Medicina Interna y Cirugía General, durante el periodo de enero del 2016 a diciembre del 2021, que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos (mayores de 16 años con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en Terapia Sustitutiva de la Función Renal (TSFR) de más de tres meses de colocación de catéter y con acceso vascular funcional en hemodiálisis).

La temporalidad de 3 meses desde la colocación del catéter de hemodiálisis es para diferenciar por tiempo entre complicaciones agudas (menos de 3 meses) y crónicas (mayor a 3 meses), así mismo un acceso vascular de hemodiálisis funcional es aquel que permita tener una sesión de hemodiálisis

con adecuados flujos sanguíneos. (flujos sanguíneos mayores a 300 mililitros/minuto). El análisis estadístico se llevó a cabo a través del programa (SPSS versión 26). Para el análisis de resultados se utilizaron medidas de tendencia central, dispersión, frecuencias, proporciones; así como la prueba Kolmogorov-Smirnov para la prueba de normalidad, mientras que para medir asociaciones se utilizó test de Fisher. El presente estudio fue autorizado por el comité ético institucional, y se requirió consentimiento informado.

RESULTADOS

Del total de los 96 pacientes, 60 (62.5%) fueron del sexo masculino; con una edad promedio de 61.41 ± 13.05 años. De las comorbilidades 87 (90.6%) tenían como antecedente el diagnóstico de Hipertensión Arterial Sistémica y 71 (74%) diabetes tipo 2. La causa más frecuente de la ERC fue la nefropatía diabética: 70 (72.9%). El acceso vascular principalmente utilizado fue el yugular izquierdo en 65.6%; el 89.6% de los pacientes nunca tuvieron un acceso femoral. (Ver tabla 1)

Las principales complicaciones de los accesos vasculares fueron de etiología infecciosa y de disfunción en 26% y 27% respectivamente. Mas del 70% de los catéteres presentaron fistula y 26% infecciones a nivel del acceso venoso. El resto de las complicaciones fueron: 1.04% para aneurisma, 2.08% síndrome de robo, 7.2% fallas en maduración de FAVI y 3.1% para estenosis de FAVI. (tabla 2, 3, 4)

Se presentó disfunción del catéter en 22.7% de los casos y Fistula Arteriovenosa en 50%, mientras que para los accesos vasculares no tunelizado: 45.5% presentó disfunción; en FAVI: 31.8% tuvo disfunción del catéter y 25% en FAV (p: 0.000) (tabla 5).

Mientras que la presencia de fistulas con acceso vascular tunelizado se presentó en 13.6% del lado izquierdo y 40% en ambos lados, en el acceso vascular no tunelizado se observó 10.2% en el lado izquierdo, 40% del lado derecho y 20% en ambos lugares. En FAVI hubo fistula izquierda en 76.3%, derecha en 60% y ambas con un 40% (p: 0.044). (tabla 6).

En relación a la etiología de la nefropatía y la presencia de fistula arteriovenosa, se observó que en la etiología diabética: 69.5% fueron del lado izquierdo, 80% del lado derecho y en 50% de ambos lados, mientras que en las de tipo idiopática del lado izquierdo fueron 20.3%, derecho 20% y de ambos lados: 20% (p: 0.005) (tabla 7).

DISCUSIÓN

La prevalencia de hombres en nuestro estudio fue considerablemente superior a lo reportado en otras series, donde típicamente prevalece la población femenina en un porcentaje superior al 50%. En relación con la edad promedio, la tercera edad es la constante de los pacientes con hemodiálisis, y las principales comorbilidades son hipertensión arterial y DM2, determinando en este aspecto que la principal causa de la falla renal en nuestro hospital, como en los reportes mexicanos, se asocia directamente con nefropatía diabética (24).

La infección del acceso venoso es la complicación reportada más frecuentemente (25-30%), lo cual corresponde a nuestra prevalencia encontrada de 26%, esto por diversos factores, como técnica de conexión, formación de biofilm, permanencia del dispositivo y manipulación constante (25,26). En nuestro medio, podemos considerar que la mala higiene e inadecuado cuidado del catéter en casa es el origen del problema, ya que a la colocación se siguen estrictos protocolos de asepsia y antisepsia; varios reportes verbales del personal involucrado coinciden en catéter descubierto parcialmente, vendaje húmedo, adherido a la ropa y ocasionalmente sucio; por lo cual pese a las medidas de higiene del personal de enfermería encargado del acceso vascular, también es el cuidado que le del paciente fuera del hospital el que aumenta el riesgo de infecciones de accesos vasculares.

El segundo lugar de las complicaciones es la trombosis, siendo la primera causa de hospitalización en el paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y la primera causa de pérdida del acceso. Mucho del abordaje a nivel hospitalario es detectar que lumen es el afectado o ambos, realizar maniobras de permeabilizar como es el uso de guías, bicarbonato sódico e incluso valoración por radio intervencionista, siendo posible valorar si el acceso vascular puede continuar utilizándose o amerite cambio por nuevo acceso en otro nivel vascular (27).

Consideramos vital el papel del personal de enfermería, al ser los principales manipuladores de accesos, tanto en la detección de poca higiene como en la capacitación al paciente sobre los cuidados domiciliarios que deben tener. Pese a esto también depende mucho de la adherencia del paciente y que tanto apoyo tenga en casa para los cuidados indicados (28).

Como parte del manejo antibiótico es importante estandarizar los cultivos para conocer la flora de la población en hemodiálisis, lo cual permitirá dar tratamientos dirigidos y disminuir la incidencia

de resistencias bacterianas, así como complicaciones asociadas a los accesos vasculares, tales como endocarditis, fenómenos embólicos y sepsis. Lamentablemente no todos los accesos vasculares fueron cultivados, no hubo crecimiento bacteriano debido a tratamiento previos o por otros facultativos, limitando la capacidad de poder agregar a los datos obtenidos de la flora bacteriana u micótica de la unidad de hemodiálisis (29,30).

CONCLUSIÓN

La realización de este estudio permite conocer la situación de nuestra población en hemodiálisis, la detección temprana de problemas asociados a la atención médica, y sobre todo tener la oportunidad de educar tanto al personal como a pacientes para un mejor cuidado de su acceso venoso.

Ampliar el campo epidemiológico de las complicaciones en los pacientes en hemodiálisis y asociarlo con estudios de otras unidades de hemodiálisis puede ayudar a crear estudios tipo meta-análisis para una investigación a profundo en población mexicana, por lo que consideramos importante crear una base de datos de los pacientes en hemodiálisis y sus tipos de accesos vasculares, para seguimiento a corto y largo plazo, evaluar el comportamiento de las complicaciones, manejo de las mismas y medir su impacto en la sobrevida del paciente.

Es un gran reto a analizar estos datos; ya que muchas unidades de hemodiálisis externas u otros hospitales tengan diferentes tipos de pacientes, diferentes agentes patógenos, variaciones de la técnica de conexión y desconexión que el personal de enfermería desarrolle durante su formación. Así mismo el tipo de población desde la clasificación sociodemográfica impacta en el seguimiento médico, la posibilidad de tratamientos entre otros factores y el apego a las recomendaciones del médico nefrólogo y personal de la salud.

Se observó que el mayor número de infecciones de los accesos vasculares se dio en catéteres no tunelizados yugulares del lado derecho, siendo el primer lugar para iniciar la colocación debido a ser el más accesible anatómicamente; creemos que por ser el primero en usarse es de mayor prevalencia y por ende más posibilidades de infectarse de acuerdo a los factores señalados. A pesar de que el tiempo de viabilidad de los catéteres esta ya determinada. En nuestra población este tiempo se extiende o se mantiene en caso de falla de la maduración de fistula arteriovenosa. Por lo cual aumenta más el riesgo de infecciones.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco enormemente el apoyo recibido por mi maestra y co-autora la Dra. Leslie Moranchel por sus conocimientos, su guía durante mi formación médica de especialista.

Agradezco el gran apoyo de compañero y co-autor Dr. Vilchis Eduardo para la realización de este artículo.

Agradezco infinitamente al personal médico y no médico del Hospital Nuevo Sanatorio Durango; así mismo a los pacientes de la unidad de hemodiálisis como nuestra razón de ser.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aldrete-Velasco J, Chiquete E, Rodríguez-García J, Rincón-Pedrero R, Correa-Rotter R, García-Peña R, et al. Mortalidad por enfermedad renal crónica y su relación con la diabetes en México. *Med Interna México* [Internet]. 2018;34(4):536–50.
2. KDIGO. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2013; 3(1):1–163.
3. Teresa K. Chen, Daphne H Knically, Morgan E Grams, et al. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review, *JAMA* 2019; 1;322(13): 1294-1304.
4. Tamayo Orozco J, Lastiri Quirós S. La enfermedad renal crónica en México [Internet]. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 2016. 82.
5. Cortés-Sanabria L, Álvarez-Santana G, Orozco-González CN, Soto-Molina H, Martínez-Ramírez HR, Cueto-Manzano AM. Economic impact of the chronic kidney disease: Perspective of the Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2017; 55 (Suppl 2): S124-32.
6. M de Francisco, Angel Luis, et.al. Estudio epidemiológico de pacientes ancianos con insuficiencia renal crónica en hemodialisis. *Nefrología* 2008; 28.1: 48-55
7. Huamán Luis, Carla Postigo y Carlos Contreras. Características epidemiológicas de los pacientes que inician hemodiálisis crónica en el hospital Alberto Sabogal Solouren. *Horizonte Médico*. 2016; 6-12
8. Villa G, Ricci Z, Ronco C. Renal Replacement Therapy. *Crit Care Clin* [Internet]. 2015; 31(4): 839–48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2015.06.015>.
9. Méndez-Durán Antonio, et. al. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México, *Dialisis y trasplante*. 2010; 31.1; 7-11
10. Tamayo JA, Santiago OH, Quirós L. La enfermedad renal crónica en México.
11. Pecoits-Filho R, Rosa-Diez G, Gonzalez-Bedat M, et. al. Renal replacement therapy in CKD: an update from the Latin American registry of dialysis and transplantation. *J Bras Nefrol*. 2015; 37 (1): 9-13.
12. Salomé Muray-Cases S, José García-Medina J, Pérez-Abad JM, et al., Importancia del

- seguimiento y tratamiento del fracaso de maduración en la fistula arteriovenosa radiocefálica en predialisis. Papel de la ecografía. Revista de la sociedad Española de Nefrología.
13. Turmel-Rodriguez L, et. al. Salvage of immature forearm fistulas for haemodialysis by interventional radiology. *Nephrology dialysis trasplantation*, 2021.
 14. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 UPDATE.
 15. Invernizzi-Prats, Alvarez-Ovelar, Gaona-Lerea, Barreto-Rios, Caracterización clínico epidemiológica de las infecciones relacionadas con catéter de hemodiálisis en pacientes en terapia sustitutiva renal en un hospital nacinal de referencia. *Revista de investigacion científica y Tecnologica*. 2020; 4(2), 14-23.
 16. Kai Wang et. al. Epidemiology on Haemodialysis catheter complications: A survey of 865 dialysis patients from 14 hemodialysis centers in Henan province in China, *BMJ open*.
 17. Allon M, Robbin ML. Increasing arteriovenous fistulas in hemodialysis patients: Problems and solutions. *Kidney Int*. 2002; 62(4): 1109–24.
 18. Bream PR. Update on Insertion and Complications of Central Venous Catheters for Hemodialysis. *Semin Intervent Radiol*. 2016 Mar 1; 33(1): 31–8.
 19. Michael Tai, et.al. Features of chronic hemodialysis catheters and common complications. 2010; *Dialysis and trasplant*.
 20. Peter R. Bream JR. et.al., Uptodate on Insertion and complications of Central venous catheters for hemodialysis, *Seminary Intervent radiol*; 2016.
 21. Tordoir J, et. al. European Best Practice guidelines on vascular access, 2007, *Nephrology dialysis trasplantation*.
 22. Feldman H, et. al. Predictors of successful fistula maturation; National kidney Foudation, 2003.
 23. Hinojosa C, Anaya J, Escareño H, et al. Acciones a favor de los accesos vasculares para hemodiálisis en México.
 24. Cueto-Manzano A, Rojas-Campos E. Status of renal replacement therapy and peritoneal

- dialysis in México. Perit Dial Int. 2007; 27 (2): 142-8.
25. Lok CE, Mokrzycki MH. Prevention and management of catheter-related infection in hemodialysis patients. Kidney International. Nature Publishing Group; 2011. 587–98.
 26. Alfaro-Cuenca A. Prevalencia del acceso vascular en nuestros pacientes, Fresenius Medical Care, Hospital Santa Maria del Rossel, 2011.
 27. Marlasca MY, et. al., Accesos vasculares para la hemodiálisis: Complicacion de los catéteres centrales en nuestra unidad. Hospital universitario de Guadalajara. Seccion de Nefrología. 1998.
 28. Paniagua R, Ramos A, Fabian R, Lagunas J, Chronic kidney disease and dialysis in Mexico. Perit dial Int. 2007; 27(4): 405-9.
 29. López-Romero M. Sello con antibioticos en el tratamiento de bacteremias relacionadas al cateter central: Revision sistematica, 2011, Universidad Nacional Autonoma de México, México.
 30. Sandoval Marisol et. al., Epidemiologia de las infecciones intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales. 2013; 7-15.

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes con accesos vasculares para hemodiálisis

Apartado	Tópico	Frecuencia/ Porcentaje
Edad (años)	18-50	16 (16.7%)
	51-60	26 (27.1%)
	61-70	26 (27.1%)
	71 o más	28 (29.2%)
Sexo	Hombre	60 (62.5%)
	Mujer	36 (37.5%)
Hipertensión Arterial Sistémica	Si	87 (90.6%)
	No	9 (9.4%)
Diabetes	Si	71 (74%)
	No	25 (26%)
Etiología de la Enfermedad Renal Crónica	Nefropatía diabética	70 (72%)
	Hipoplasia renal	3 (3.1%)
	Postestreptocócica	2 (2.1%)
	Nefropatía Lúpica	3 (3.1%)
	Obstructiva (postrenal)	1 (1%)
	Idiopática	16 (16.7%)
	Poliquistosis renal	1 (1%)

Fuente: Alfaro-Cuenca A. Prevalencia del acceso vascular en nuestros pacientes, Fresenius Medical Care, Hospital Santa María del Rossell, 2011.

Tabla 2. Características de los accesos vasculares para hemodiálisis

Características	Valor	Frecuencia/ (%)
Anticoagulación	No	91 (94.8%)
	Cumarínicos	2 (2.1%)
	Inhibidores directos de la trombina o del factor Xa	3 (3.1%)
Sello antibiótico	No	94 (97.9%)
	Gentamicina	2 (2.1%)
Acceso vascular actual	No tunelizado	18 (18.8%)
	Tunelizado	26 (27.1%)
	FAVI	52 (54.2%)
Catéter no tunelizado	No	20 (20.8%)
	Izquierdo	25 (26%)
	Derecho	48 (50%)
	Ambos	3 (3.1%)
Catéter tunelizado	No	50 (52.1%)
	Izquierdo	19 (19.8%)
	Derecho	24 (25%)
	Ambos	3 (3.1%)
Fistula arteriovenosa	No	22 (22.9%)
	Izquierdo	50 (61.5%)
	Derecho	5 (5.2%)
	Ambos	10 (10.4%)

Fuente: López-Romero M. Sello con antibióticos en el tratamiento de bacteremias relacionadas al catéter central: Revisión sistemática, 2011, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Tabla 3. Localización de los angioaccesos vasculares para hemodiálisis

Angioacceso	Localización	Frecuencia/ (%)
Localización del acceso yugular	Izquierdo	63 (65.6%)
	Derecho	19 (19.8%)
	Ambos	14 (14.6%)
Localización del acceso subclavio	No	6 (6.3%)
	Izquierdo	22 (22.9%)
	Derecho	66 (68.8%)
	Ambos	2 (2.1%)
Localización del acceso femoral	Izquierda	2 (2.1%)
	Derecha	5 (5.2%)
	Ambas	89 (92.7%)

Fuente: Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 UPDATE.

Tabla 4. complicaciones de los angioaccesos vasculares para hemodiálisis

Complicación	Variante	Frecuencia/ (%)
Trombosis	No	82 (85.4%)
	FAV	14 (14.6%)
Infección de Catéter Venoso Central	No	71 (74%)
	Izquierda	3 (3.1%)
	Derecha	22 (22.9%)
Disfunción	No	70 (72.9%)
	Catéter	22 (22.9%)
	FAV	4 (4.2%)
Aneurisma	No	95 (99%)
	Si	1 (1%)
Síndrome de robo	No	94 (97.9%)
	Si	2 (2.1%)
Fístula Arteriovenosa (FAV) no madura	No	89 (92.7%)

	Si	7 (7.3%)
Estenosis de Fístula Arteriovenosa	No	93 (96.9%)

Fuente: Peter R. Bream JR. et.al., Uptodate on Insertion and complications of Central venous catheters for hemodialysis, Seminary Intervent radiol; 2016.

Tabla 5. Disfunción del catéter y acceso vascular actual

	Sin disfunción	Disfunción del catéter	Fistula Arteriovenosa (FAV)
Acceso vascular tunelizado	11 (15.7%)	5 (22.7%)	2 (50%)
Acceso vascular no tunelizado	15 (21.4%)	10 (45.5%)	1 (25%)
Fístula Arteriovenosa	44 (62.9%)	7 (31.8%)	1 (25%)
Total	70 (100%)	22 (100%)	4 (100%)

Fuente: Feldman H, et. al. Predictors of successful fistula maturation; National kidney Foundation, 2003
Fisher: 0.000

Tabla 6. Acceso vascular y fistula arteriovenosa

	Sin fistula arteriovenosa	Fistula arteriovenosa izquierda	Fistula arteriovenosa derecha	Fistula arteriovenosa bilateral
Acceso vascular actual tunelizado	6 (27.3%)	8 (13.6%)	0 (0%)	4 (40%)
Acceso vascular actual no tunelizado	16 (72.7%)	6 (10.2%)	2 (40%)	2 (20%)
Fístula Arteriovenosa (FAV)	0 (0%)	45 (76.3%)	3 (60%)	4 (40%)
Total	22 (100%)	59 (100%)	5 (100%)	10 (100%)

Fuente: Salomé Muray-Cases S, José García-Medina J, Pérez-Abad JM, et al., Importancia del seguimiento y tratamiento del fracaso de maduración en la fistula arteriovenosa radio-cefálica en predialisis. Papel de la ecografía. Revista de la sociedad Española de Nefrología.
Fisher: 0.044

Tabla 7. Etiología nefropatía y fistula arteriovenosa asociada

	Sin fistula arteriovenosa	Fistula arteriovenosa izquierda	Fistula arteriovenosa derecha	Ambas
Nefropatía diabética	20 (90.9%)	41 (69.5%)	4 (80%)	5 (50%)
Hipoplasia renal	0 (0%)	3 (5.1%)	0 (0%)	0 (0%)
Postestreptocócica	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (20%)
Nefritis lúpica	0 (0%)	2 (3.4%)	0 (0%)	1 (10%)
Post renal obstructiva	1 (4.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Idiopática	1 (4.5%)	12 (20.3%)	1 (20%)	2 (20%)
Poliquistosis renal	0 (0%)	1 (1.7%)	0 (0%)	0 (0%)
Total	22 (100%)	59 (100%)	5 (100%)	10 (100%)

Fuente: Salomé Muray-Cases S, José García-Medina J, Pérez-Abad JM, et al., Importancia del seguimiento y tratamiento del fracaso de maduración en la fistula arteriovenosa radio-cefálica en predialisis. Papel de la ecografía.

Revista de la sociedad Española de Nefrología.

Fisher: 0.005