

## Trabajo original

# Fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. Experiencia en el Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías del ISSSTE en Zapopan, Jalisco

Dra. Blanca Idalia Hernández-Nieto,\* Dr. Héctor Ruiz-Mercado,\*\*  
Dr. Francisco Javier Ochoa-González,\*\* Dr. Julio César Tapia-Rangel\*

### RESUMEN

**Antecedentes.** La hemodiálisis es el tratamiento para insuficiencia renal crónica más utilizado en todo el mundo, y el acceso vascular continúa siendo la piedra angular para su tratamiento.

**Objetivo.** Evaluar el comportamiento de las fistulas arteriovenosas para hemodiálisis.

**Material y métodos.** Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, analizando: edad, género, factores de riesgo, etiología de la enfermedad renal crónica, número de catéteres venosos centrales colocados previamente, tipo de fistulas y complicaciones. Los datos encontrados fueron analizados con el programa SPSS 20.

**Resultados.** Se realizaron 60 fistulas en 50 pacientes, encontrando: media de edad de  $57.41 \pm 19.3$ . Sexo: 20 mujeres (33.3%) y 40 hombres (66.7%). La etiología de la insuficiencia renal crónica: diabetes mellitus 40 (63.3%), hipoplasia renal nueve (15%) y glomerulonefritis seis (10%). El 100% presentaba antecedente de catéter venoso central colocado previamente. Se realizaron 47 fistulas autólogas (78.3%), 13 sintéticas (21.7%), 38 de tipo braquiocefálica (63.3%) y nueve Brescia-Cimino (15%). Quince (25%) presentaron complicaciones. Se encontró significancia estadística ( $p \leq 0.05$ ) con  $\chi^2$  al asociar factores de riesgo como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica y la presencia de catéter venoso central previo con la falla del acceso vascular.

**Conclusiones.** La colocación de fistula braquiocefálica predominó con un porcentaje de complicaciones por encima de lo reportado en la literatura. Por esta razón se considera necesaria la derivación pronta al cirujano vascular, no sólo para planear el primer acceso, sino para investigar su manejo en la Unidad de Hemodiálisis y prever otros sitios de colocación en el futuro.

**Palabras clave:** Fístulas arteriovenosas, hemodiálisis.

### ABSTRACT

**Background.** Hemodialysis is the most utilized treatment for chronic renal failure worldwide and vascular access remains as the cornerstone for its treatment.

**Objective.** To evaluate the behavior of arteriovenous hemodialysis fistulae.

**Material and methods.** A descriptive, retrospective and cross-sectional study, analyzing: age, gender, risk factors, etiology of chronic renal disease, number of previously placed central venous catheters, types fistulae and complications. The data found were analyzed using SPSS 20 program.

**Results.** There were 60 fistulas performed in 50 patients, finding: age of  $57.41 \pm 19.3$ ; sex: female, 20 (33.3%); male, 40 (66.7%). The etiology of chronic renal failure: diabetes mellitus 40 (63.3%), renal hypoplasia 9 (15%) and glomerulonephritis 6 (10%). 100% had a history of previously placed central

---

\* Residente de tercer año de la especialidad de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías, ISSSTE.

\*\* Médico adscrito al Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías, ISSSTE.

venous catheter; 47 (78.3%) of native fistulas, 13 (21.7%) of synthetic, 38 (63.3%) of brachiocephalic type and 9 (15%) Brescia-Cimino. fiveteen (25%) presented complications. Statistic significance five-teen ( $p \leq 0.05$ ) with  $\chi^2$  was found in the association of risk factors such as diabetes mellitus, systemic arterial hypertension and the presence of previous central venous catheter with vascular access failure.

**Conclusions.** The placement of brachiocephalic fistulae had a complication percent higher than that reported in the literature. For this reason it is considered necessary to refer to the vascular surgeon as soon as possible not only to plan the first access, but also to investigate it's handling in the hemodialysis unit and to foresee other placement sites in the future.

**Key words:** Arteriovenous fistula, access hemodialysis.

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una entidad de prevalencia e incidencia creciente debido a una mayor longevidad de la población y capacidad de tratamiento de las nefropatías y constituye en la actualidad un problema de salud pública a nivel mundial.<sup>1</sup>

La mayoría de los pacientes en insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) desarrollan la enfermedad por presencia de diabetes mellitus (DM) (40.3%) seguida de hipertensión (21.1%), glomerulonefritis (11%) y otras desconocidas en el resto de los casos (27.6%).<sup>2</sup>

Un acceso vascular (AV) permeable es la piedra angular de la hemodiálisis, éste puede ser conseguido por la inserción de un catéter venoso central, la creación quirúrgica de una fístula arteriovenosa (FAV) o injerto arteriovenoso.

Desde que Kolff en 1944 diseñó la primera máquina para hemodiálisis se han implementado una gran cantidad de técnicas innovadoras como vías de acceso para hemodiálisis. En 1960 Quinton, Dillar y Scribner diseñaron la primera fístula externa de teflón con pobre durabilidad por su tendencia a la infección y trombosis. En 1966 Brescia y Cimino introdujeron la fístula arteriovenosa interna radiocefálica, que constituye una de las vías de acceso para hemodiálisis permanente y de mayor utilidad. La limitación de la creación de las fístulas autólogas dio origen a la aparición de injertos sintéticos como el PTFE (politetrafluoroetileno expandido) y otros materiales.<sup>3,4</sup> Sin embargo, la población en diálisis presenta varias comorbilidades como diabetes mellitus, enfermedad cardíaca y enfermedad arterial periférica, entre otras patologías, que hacen difícil la creación y permanencia de las fístulas. Es por ello que la realización de una FAV autóloga previa a la diálisis, siguiendo los lineamientos que marca la National Kidney Foundation (K/DOQI), es la situación ideal para el paciente que precisa de hemodiálisis.<sup>5,6</sup>

El acceso de primera elección es la fístula arteriovenosa autóloga por su mejor funcionamiento, duración a largo plazo y requiere menor número de intervenciones en comparación con otro tipo de accesos.<sup>7,8</sup> El acceso vascular más cercano a lo ideal actualmente es la FAV radiocefálica (RC); sin embargo, existen algunos factores que se asocian a una mayor tasa de fracaso precoz de este tipo de FAV que entorpecen la maduración de las anastomosis, de éstas se mencionan: sexo femenino, que suele tener vasos de menor calibre; obesidad, que hace más profunda la localización de las venas, con dificultades para la punción, mayor incidencia de hematomas y lesiones del acceso; la diabetes mellitus y la hipertensión, que a menudo implican calcificación arterial, con mayores dificultades técnicas para la construcción del acceso y menores tasas de maduración efectiva; la hipotensión que aumenta el riesgo de trombosis precoz; la cardiopatía tanto isquémica como dilatada y que también favorece el fracaso de la fístula o puede empeorar, con el aumento de la sobrecarga cardíaca por el shunt vascular; la arteriopatía periférica, que reduce la presión de flujo donante a la FAV y aumenta el riesgo de robo arterial distal; la presencia actual o previa colocación de catéter venoso central; los trastornos hematológicos trombofílicos y la remisión tardía a un cirujano vascular.<sup>9</sup>

Entre 23 y 46% de las fístulas creadas no maduran adecuadamente. Las principales causas son la estenosis de la anastomosis (47%), estenosis yuxtaarterial (64%) y estenosis de las venas de drenaje (58%) y presencia de venas accesorias de drenaje (30%). En cuanto a las trombosis de las fístulas no existen números exactos sobre su incidencia, pero se reporta trombosis temprana (< 6 semanas) en 10-15% y tardía en 9%; la trombectomía mecánica y farmacológica combinadas pueden rescatar más de 90% de las FAV en forma inicial y cerca de 60% permanece permeable al año, esto cuando los pacientes son referidos en las primeras 48 h.<sup>10</sup> En general la incidencia de complicaciones en pacientes con fístulas arteriovenosas para hemodiálisis es de 18%.<sup>11</sup>

La hemodiálisis es el tratamiento de la insuficiencia renal crónica más extendido en todo el mundo, y nuestro país no es la excepción, sin olvidar la diálisis peritoneal y el trasplante renal. Esta modalidad terapéutica tiene en el acceso vascular su “talón de Aquiles”, tanto en la realización de este procedimiento a tiempo como en las complicaciones. Ésta es una realidad que aún sigue vigente a diario y a la que no se ha podido dar una solución definitiva. Por este motivo consideramos oportuno realizar un estudio que permita analizar nuestros resultados en cuanto al tipo de fistulas que se realizan en nuestro hospital tomando en cuenta el género, edad, causa de insuficiencia renal, tipo de fistula arteriovenosa y complicaciones de los procedimientos. Además de agregar más información a las escasas publicaciones sobre el tema en Latinoamérica.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal realizado en Zapopan, Jalisco, en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías del ISSSTE. Se incluyeron pacientes del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular a los cuales se les realizó fistula arteriovenosa para hemodiálisis entre enero 2012 y enero 2014. Se excluyeron aquellos pacientes sin expediente clínico o incompleto.

Se revisaron los expedientes clínicos de 50 pacientes en los cuales se realizaron 60 fistulas arteriovenosas para hemodiálisis autóloga o con injerto entre el periodo mencionado, tomando en cuenta como variables sexo, edad, tipo de fistula arteriovenosa que se realizó, presencia de complicaciones, etiología de la enfermedad renal crónica, catéteres

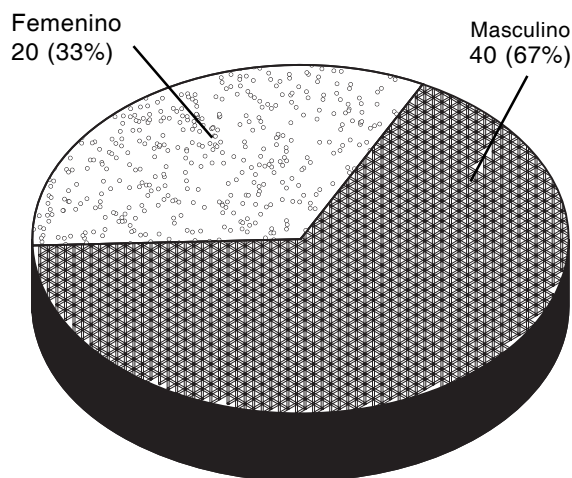
venosos previos. Se consideró una frecuencia de complicaciones de 18%, una confiabilidad para la prueba de proporciones de 95% con un error  $\alpha$  de 5% y una incertidumbre de  $\pm 0.03$  (3%). El tipo de muestreo fue por conveniencia en un periodo de dos años. Los datos encontrados fueron analizados con el programa SPSS 20. Se obtuvieron medidas de tendencia central (media, moda) y medidas de dispersión (rango, desviación estándar). Se llevaron a cabo pruebas de asociación de estadística para las variables; factores de riesgo, tipo de fistulas y material utilizado en su realización, así como otras que se consideraron pertinentes.

### RESULTADOS

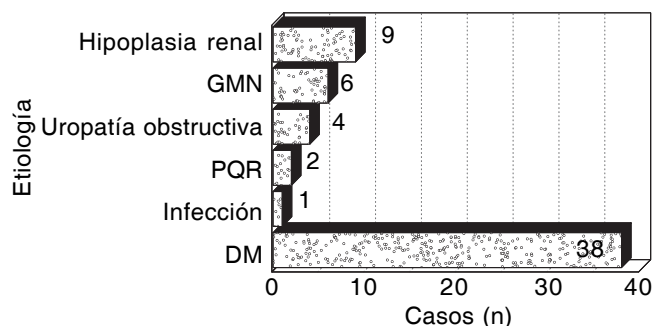
Entre enero 2012 y enero 2014, en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías del ISSSTE se realizaron 60 procedimientos quirúrgicos correspondientes a fistula arteriovenosa para hemodiálisis en 50 pacientes.

La edad de los pacientes con rango entre 17 y 90 años, con una media de  $57.3 \pm 19.3$  años; menores de 45 años, 14 (23.3%); mayores de 65 años, 25 (41.7%); entre 45 y 64 años, 21 (35%). El sexo masculino fue predominante en 40 de los procedimientos (66.6%) sobre el sexo femenino en 20 de ellos (33.3%) (*Figura 1*). Como factores de riesgo estudiados se encontró la DM2 en 40 (66.7%), hipertensión arterial en 51 (85%), enfermedad coronaria en seis (10%). En cuanto a la etiología de la IRC la diabetes mellitus se encontró como causa principal en 38 (63.3%), hipoplasia renal en nueve (15%), glomerulonefritis en seis (10%), uropatía obstructiva en cuatro (6.7%), enfermedad poliquística renal en dos (3.3%), proceso infeccioso renal en uno (1.6%) (*Figura 2*).

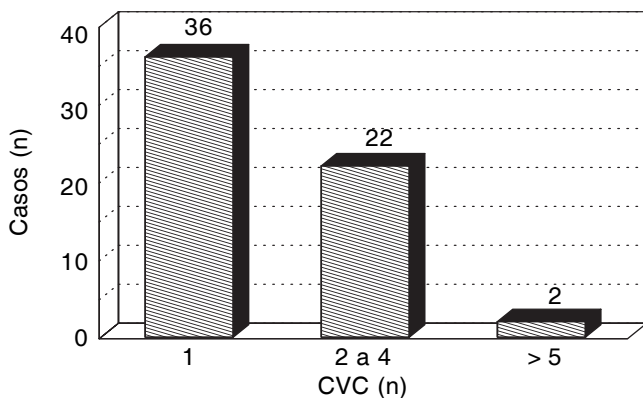
En 100% de los procedimientos realizados se contaba con catéter venoso central colocado previamente y en 24 (40%) más de un catéter previo



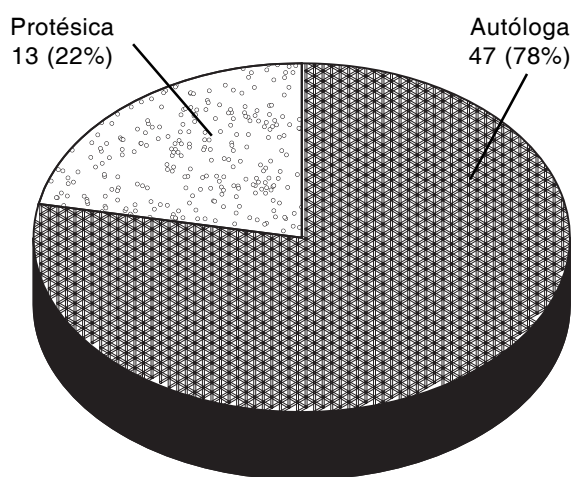
**Figura 1.** Distribución por sexo.



**Figura 2.** Distribución de pacientes por etiología de la IRC.



**Figura 3.** Distribución por CVC colocado previamente.



**Figura 4.** Distribución por tipo de material.

(Figura 3). En 13 procedimientos realizados (21.6%) había antecedente de una FAVI previa. En 16 (26.6%) se inició el tratamiento sustitutivo con diálisis peritoneal previo a la hemodiálisis.

Se realizaron un total de 60 FAVI para hemodiálisis, de las cuales 47 fueron de tipo autólogas (78.3%) y 13 con injerto PTFE tipo venaflo (21.7%) (Figura 4).

Se realizaron 51 fístulas arteriovenosas en el miembro torácico izquierdo (85%), siete en el miembro torácico derecho (11.6%) y dos en el miembro pélvico izquierdo (3.3%).

En cuanto al tipo de fístula se realizaron 38 braquiocefálicas (63.3%), nueve radiocefálicas (15%), 11 húmero-humerales en asa con injerto tipo venaflo (18.3%) y dos fémoro-safena con injerto tipo venaflo (3.3%) (Cuadro I). Con presencia de complicaciones en 15 (25%). Dentro de las complicaciones presentadas en nuestro medio encontramos fístulas con trombosis en seis (10%); cuatro braquiocefálicas (6.6%) y dos (3.3%) Brescia Cimino; una de ellas

**Cuadro I**  
Distribución por tipo de fístula

Fístula	Frecuencia (%)
Fístula radiocefálica	9 (15)
Fístula braquiocefálica	38 (63.3)
Fístula húmero-humeral con PTFE	11 (18.3)
Fístula safeno-femoral con PTFE	2 (3.3)
Total	60 (100)

**Cuadro II**  
Distribución por tipo de complicación

Complicaciones	Frecuencia (%)
Ninguna	45 (75)
Trombosis	6 (10)
Infección del injerto	2 (3.3)
No apertura	5 (8.3)
Insuficiencia cardíaca	2 (3.3)
Total	60 (100.0)

(1.6%) trombosada a los seis meses, tres (5%) de ellas al año y dos (3.3%) a los dos años; infección de injerto en dos (3.3%); falta de maduración en cinco (8.3%), dos (3.3%) radiocefálicas y tres (5%) húmero-cefálicas; insuficiencia cardíaca en dos (3.3%) (Cuadro II).

Las fístulas permeables al final de este estudio fueron 45 (75%); de éstas 34 nativas (75.5%) y 11 protésicas (24.4%).

Al analizar los datos y comparar a los pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial con disfunción del acceso vascular se obtuvo  $\chi^2 = 19.26$  ( $p \leq 0.05$ ) con significancia estadística positiva. Cuando se llevó a cabo la prueba de  $\chi^2$  al asociar el antecedente de dos catéteres o más antes de realizar la fístula se encontró  $\chi^2$  de 7.5 ( $P = 0.006$ ) con corrección de Yates.

De acuerdo con la asociación de la edad con la permeabilidad o no de la fístula arteriovenosa en esta muestra se obtuvo una  $\chi^2$  de 3.79 con  $p = 0.05$  con corrección de Yates, no encontrando significancia estadística.

Al asociar la técnica empleada en cuanto si se utilizó injerto PTFE o vasos nativos y la permeabilidad o no de la fístula arteriovenosa, no encontramos significancia estadística. Al asociar el resultado del procedimiento quirúrgico en cuanto a su permeabilidad con la presencia de FAVI previa y llevar a cabo  $\chi^2$  con corrección de Yates encontramos un valor estadístico de  $p = 0.85$ , no significativo.

## DISCUSIÓN

La principal causa de IRC reportada en la literatura es DM2, lo cual concuerda con los resultados de nuestra casuística. El uso de catéter venoso central se encuentra ampliamente extendido a pesar de que las guías internacionales recomiendan que los accesos autólogos se deberían construir en por lo menos 60% de los pacientes nuevos con IRC candidatos a recibir hemodiálisis; sin embargo, en nuestro medio hospitalario 100% de los pacientes inició hemodiálisis con un catéter venoso central y se encontró significancia estadística al asociar este factor con fallo del acceso vascular, esto probablemente al envío en forma tardía, tanto con el nefrólogo como con el cirujano vascular, lo que nos lleva en muchas ocasiones a tratar a un paciente con venas multipuncionadas, lo cual provoca una subutilización de las mismas, con daño previo y tendencia a trombosis. De aquí que el tipo de fístula arteriovenosa que realizamos con mayor frecuencia corresponde al tipo húmero-cefálica, a pesar de que la recomendación acerca del orden y/o preferencia en la creación de un acceso vascular para hemodiálisis es la autóloga distal (radio-cefálica).

En nuestra pequeña casuística encontramos un porcentaje de complicaciones de 25%, por encima de lo reportado por Ballar y cols. (18%), siendo la trombosis la principal causa de pérdida del acceso vascular (10%). Por lo tanto, consideramos necesario el envío temprano al cirujano vascular, ya que no sólo se debe planear el primer acceso, sino también prever otros a mediano y largo plazo. Asimismo, creemos pertinente investigar el manejo, cuidado y manipulación de los accesos vasculares en la Unidad de Hemodiálisis.

## CONCLUSIONES

Contar con un acceso vascular permanente de forma oportuna debe ser uno de los aspectos primordiales en el manejo integral de los pacientes en hemodiálisis. El enfoque multidisciplinario de la atención de estos pacientes debe de ser la norma. Las técnicas de mapeo vascular, la referencia temprana del paciente al cirujano vascular, el control ultrasonográfico de la anatomía del acceso, así como la detección temprana de complicaciones se van convirtiendo en reglas valiosas para el paciente renal crónico en terapia sustitutiva. Asimismo, es imperativo el establecimiento de programas para estos pacientes mediante el cuidado de los accesos venosos, como evitar punciones subclavias y canalizaciones en miembros torácicos, lo que podrá incre-

mentar la utilización de fístulas autólogas, principalmente la fístula radiocefálica, que es la que mayor permeabilidad presenta.

## REFERENCIAS

1. Garcidueñas-Briceño MC, Enríquez-Vega E, Rodríguez-Jiménez OA. Hemodiálisis crónica y patrones de práctica. *Rev Mex Angiol* 2012; 40(1): 26-32.
2. Ortega-López JS, Sabag-Ruiz E. Fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. Experiencia del Centro Médico Nacional del Noreste, IMSS. *Rev Mex Angiol* 2004; 32(4): 119-25.
3. Enríquez-Vega E, Velasco-Ortega C, Cossio-Zazueta A, Morales-Urbina JC, Rodríguez-Castañón LA, Guerrero-Flores E. Acceso vascular para hemodiálisis: injerto arterio-arterial, humero-humeral. Presentación de un caso. *Rev Mex Angiol* 2000; 28(4): 111-4.
4. Parra-Dáger JR, Serrano-Lozano J, Rodríguez-Bustamante H, Santiago-Ortiz E, Ulibarri Millán A. ¿Continúa siendo adecuado crear una fístula arteriovenosa con vasos nativos? *Rev Mex Angiol* 1999; 27(3): 52-57.
5. Garcidueñas-Briceño CM, Vega-Lafarga PE, Vega-Ocegueda R, Alcántara-Salazar R. Metas NFK-KDOQI para accesos vasculares en México. ¿Es posible? *Rev Mex Angiol* 2012; 40(1): 37-40.
6. Rodríguez-Castillo R. Accesos vasculares en una Unidad de Hemodiálisis y la participación del cirujano vascular. *Rev Mex Angiol* 2008; 36(3): 76-81.
7. Chávez-Guzmán L, Zárraga-Rodríguez JL, Serrano-Lozano JA, Bravo-Arriola E. Monitoreo ultrasonográfico para detectar estenosis del acceso en pacientes con fístulas arteriovenosas. *Rev Mex Angiol* 2013; 41(2): 62-8.
8. Gómez-Campdera F, Polo-Melero JR. Acceso Vascular permanente en hemodiálisis. Larga vida para un elemento necesario. *Revista Portuguesa de Nefrología e Hipertensión* 2004; 18(1): 5-13.
9. Vega-De-Céniga M, Estallo L, De la Fuente N, Vivien B, Barba A. Evaluación preoperatoria en la construcción de accesos vasculares para hemodiálisis. *Dial Traspl* 2008; 29(4): 199-206.
10. Tenorio-Flores E. Lo que no debe faltar en la evaluación de fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. *Anales de Radiología México* 2007; 3: 247-50.
11. Trujillo-Alcocer JC, Serrano-Lozano JA, Rojas-Gómez CR, López-Monterubio AR, Bravo-Arriola E. Complicaciones de la fístula arteriovenosa. Experiencia en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE. México. D.F. *Revista Mexicana de Angiología* 2011; 39(4): 147-52.

## Correspondencia:

Dra. Blanca Idalia Hernández-Nieto  
Servicio de Angiología y Cirugía Vascular  
Hospital Regional Dr. Valentín Gómez  
Farías, ISSSTE  
Eje del Arroyo, Núm. 245  
Col. Enrique Cárdenas González  
C.P. 87010. Ciudad Victoria, Tamaulipas  
Tel.: 834-187-3644 y 868-181-5713  
Correo electrónico:  
blancaidalia80@hotmail.com