



Original

Fístulas arteriovenosas nativas humerobasílicas con superficialización y trasposición en un solo acto quirúrgico. Revisión de cinco años de experiencia

Néstor Fontseré^{a,*}, Gaspar Mestres^b, Xavier Yugueros^b, Mario Jiménez^a, Marta Burrel^c, Fernando Gómez^c, Raquel Ojeda^a, Lida María Rodas^a, Valentín Lozano^a, Vicens Riambau^b y Francisco Maduell^a

^a Servicio de Nefrología, Hospital Clínic; Unidad Funcional de Acceso Vascular, Barcelona, España

^b Servicio de Cirugía Vascular, Hospital Clínic; Unidad Funcional de Acceso Vascular, Barcelona, España

^c Servicio de Radiología Vascular Intervencionista, Hospital Clínic; Unidad Funcional de Acceso Vascular, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 27 de marzo de 2018

Aceptado el 25 de noviembre de 2018

On-line el xxx

Palabras clave:

Hemodiálisis

Acceso vascular

Fístula arteriovenosa nativa humerobasílica

Un solo acto quirúrgico

RESUMEN

Introducción: La vena basílica se caracteriza por ser un vaso profundo que en la mayoría de los casos requiere superficialización y trasposición quirúrgica.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de 119 FAVn HB S-T en pacientes con insuficiencia renal crónica 5D implantadas en un solo acto quirúrgico (2011-2015). Se analiza el porcentaje de permeabilidades primaria (PP), primaria asistida (PPA) y secundaria (PS), así como las complicaciones asociadas. Análisis de permeabilidades mediante curvas de supervivencia Kaplan-Meier y análisis univariante mediante Log Rank (Mantel-Cox). Se considera significativa una $p \leq 0,05$.

Resultados: Edad media 67,9 años y 63,8% hombres. Durante el período de seguimiento se objetivaron un total de 57 complicaciones: 24 estenosis (42,1%), 11 trombosis (19,2%), 7 síndromes de robo vascular (12,2%), 7 edemas de extremidad superior (12,2%), 6 hematomas postpunción (10,5%) y 2 infecciones (3,5%). Los porcentajes de PP obtenidos a 1, 6, 12 y 24 meses: 92,4, 79,8, 66,3 y 52; PPA: 94,1, 87,3, 80,4 y 65,6%, y PS: 95, 89,1, 84 y 67,5%. Se constataron diferencias significativas en las curvas de PP, PPA y PS según la etiología, presentando peores permeabilidades los diabéticos respecto a la vascular e idiopática ($p = 0,037, 0,009$ y $0,019$).

Conclusiones: La implantación quirúrgica de FAVn HB S-T en un solo acto ofrece buenas tasas de permeabilidad y escaso número de complicaciones asociadas. La diabetes mellitus representa un factor de peor pronóstico quirúrgico. Entre las mayores ventajas destacan una mejor optimización de los recursos sanitarios y menor tiempo de permanencia del catéter venoso central.

© 2019 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fontser@clinic.ub.es (N. Fontseré).

<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2018.11.010>

0211-6995/© 2019 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Brachio basilic arteriovenous fistula with superficialisation and transposition the basilic vein in a one stage surgical technique. Five years of single experience

ABSTRACT

Keywords:

Haemodialysis
Vascular access
Basilic-humeral arteriovenous fistula
Single-stage surgical technique

Background: The basilic vein is a deep vein which usually requires superficialisation and surgical transposition.

Material and methods: This is a retrospective study of 119 BBAVF-ST in patients with stage 5D chronic kidney disease who received an implant with a one-stage surgical technique (2011-2015). The percentage of primary (PP), assisted primary (APP) and secondary (SP) permeabilities were assessed, as well as the related complications. We analysed the permeabilities using Kaplan-Meier survival curves and a univariate Log Rank analysis (Mantel-Cox). P values less than or equal to 0.05 were considered as significant.

Results: The mean age of the study group was 67.9 years, with 63.8% of the subjects being male. A total of 57 complications were detected during the follow-up period: 24 stenosis (42.1%), 11 thrombosis (19.2%), 7 vascular access steal syndromes (12.2%), 7 upper limb oedemas (12.2%), 6 post-puncture haematomas (10.5%) and 2 infections (3.5%). The percentages of PP obtained at 1, 6, 12 and 24 months were 92.4%, 79.8%, 66.3% and 52%; APP: 94.1%, 87.3%, 80.4% and 65.6%, and SP: 95%, 89.1%, 84% and 67.5%, respectively. Diabetic patients presented with significantly worse permeabilities than vascular or idiopathic patients: ($P = .037$, $.009$ and $.019$, respectively).

Conclusions: According to the results obtained in our study, the one-stage surgical implementation of BBAVF-ST presents high permeability rates and a small number of related complications. Diabetes mellitus is a factor related to a worse surgical prognosis. Some of the biggest advantages are the greater optimisation of health resources and a shorter time in which the central venous catheter needs to remain in the body.

© 2019 Sociedad Española de Nefrología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Diferentes estudios han evidenciado que los pacientes en hemodiálisis portadores de fístulas arteriovenosas nativas (FAVn) presentan una mejor dosis de hemodiálisis, mayor tiempo de permeabilidad y menor número de complicaciones asociadas¹⁻³. Por lo contrario, los pacientes portadores de catéteres venosos centrales muestran peores curvas de supervivencia, secundarias a una mayor morbimortalidad derivada de las complicaciones infecciosas⁴⁻⁶.

Según las recomendaciones de las actuales guías clínicas españolas de acceso vascular⁷, se propone como primera opción quirúrgica la implantación de una FAVn lo más distal posible. Sin embargo, en algunos pacientes en los que no resulta factible la implantación de una FAVn radiocefálica o humerocefálica debe recurrirse a la implantación de accesos más proximales como tercera o cuarta opción quirúrgica de forma alternativa a la implantación de una prótesis vascular⁸.

Dagher et al.⁹ fueron los primeros cirujanos que describieron en el año 1976 la utilización de este tipo de FAVn como acceso vascular para los pacientes con insuficiencia renal crónica en programa de hemodiálisis. La vena basilica se caracteriza por ser una estructura de buen calibre pero en la mayoría de los casos profunda al colocarse rápidamente

en un plano profundo al tejido aponeurótico. Además, dicha estructura vascular discurre adyacente al paquete vasculo-nervioso de la extremidad, motivo por el que se recomienda la superficialización de la vena y su trasposición de forma complementaria con el objetivo de alejarnos de la herida quirúrgica, evitando la fibrosis y facilitando su canulación tras completar el proceso de maduración.

En las actuales guías vasculares no existe consenso en recomendar la implantación en uno o dos actos quirúrgicos^{7,10,11}. La principal ventaja de su implantación en un solo paso reside en acortar el tiempo requerido para el inicio de la canulación y menor permanencia del catéter venoso central. Por el contrario, en algunos casos podrían aumentar las complicaciones mecánicas durante el procedimiento quirúrgico derivadas de la movilización de una vena no arterializada. Si bien algunos grupos alegan que, si se realiza en dos tiempos, la vena podría aumentar en longitud y facilitar la superficialización con menores complicaciones intraoperatorias, este segundo tiempo obliga o bien a ligar la anastomosis previa y rehacerla tras la superficialización, o a seccionar ramas sensitivas nerviosas que discurren sobre la vena basilica.

El principal objetivo del presente estudio es analizar nuestra experiencia acumulada en la implantación quirúrgica de FAVn humerobasilicas con superficialización y trasposición en un solo acto quirúrgico.

Objetivos

Objetivo primario. Analizar nuestros resultados en la implantación de FAVn humerobasílicas con superficialización y trasposición en un solo acto quirúrgico: tasas de permeabilidad (primaria, primaria asistida y secundaria) y complicaciones asociadas durante el período de seguimiento.

Objetivo secundario. Estudiar posibles relaciones entre las tasas de permeabilidad y diferentes factores sociodemográficos o de comorbilidad.

Material y métodos

La Unidad Funcional de Acceso Vascular del Hospital Clínic es una estructura sanitaria transversal y multidisciplinaria (nefrología, cirugía vascular y angiorradiología) en el manejo del acceso vascular referente en distintas áreas de Cataluña. En nuestra base de datos se registran de forma prospectiva todos los procedimientos endovasculares y quirúrgicos.

En el presente estudio se ha realizado un análisis observacional y retrospectivo de 119 FAVn humerobasílicas superficializadas y traspuestas (FAVn HB S-T) en un solo acto quirúrgico de un total de 1.676 intervenciones realizadas entre los años 2011 y 2015. Se ha establecido un período de seguimiento hasta el 31 de diciembre del 2017, recogiendo también los pacientes trasplantados y los que han fallecido. Se han recogido diferentes variables de: a) riesgo cardiovascular (hipertensión, diabetes, cardiopatía isquémica, dislipemia, accidente cerebrovascular o vasculopatía periférica); b) tratamiento antiagregante o anticoagulante; c) presencia de catéter venoso central ipsilateral o marcapasos contralateral, y d) parámetros ecográficos prequirúrgicos (diámetro de vena basílica y arteria humeral).

Cada paciente es valorado de forma multidisciplinaria en nuestra consulta externa mediante un exhaustivo y sistemático examen físico y mediante eco-doppler (mapeo). Se decide la realización de una FAVn HB S-T en todos aquellos pacientes sin posibilidades de realizar otros accesos distales (radiocefálicas) en el contexto de un diámetro arterial y/o venoso < 2 mm o bien a nivel proximal (humerocefálica) una vena esclerosada o diámetro < 3 mm; en estos casos, si la vena basílica proximal resulta apta, permeable, de suficiente calibre (superior a 3 mm de diámetro) y con buena conexión con el sistema venoso profundo, así como un arteria apta (mayor de 2,5 mm de diámetro y con curva doppler trifásica), optamos por realizar este tipo de acceso, y solo ocasionalmente loops protésicos de antebrazo.

Habitualmente las FAVn HB S-T se realizan de forma ambulatoria, acudiendo el paciente a nuestro centro hospitalario el mismo día de la cirugía, y siendo alta tras un periodo de observación de 1 a 2 h. El procedimiento quirúrgico se realiza bajo anestesia regional, mediante un bloqueo del plexo axilar con punción ecoguiada. Brevemente, el acto quirúrgico consiste en disecar la vena basílica mediante dos incisiones longitudinales en la cara anterior del brazo (en lugar de una larga, para minimizar las complicaciones de la herida). Se tuneliza la vena basílica por la cara anterior del brazo, de forma curva (para evitar la fibrosis de las heridas quirúrgicas sobre la vena), previa comprobación de su permeabilidad con suero fisiológico, y se

anastomosa de forma termino-lateral con la arteria humeral. Se constata intraoperatoriamente la presencia de pulso y frémito en la vena, así como su correcta permeabilidad mediante eco-doppler y ausencia de eventos isquémicos distales. Tras un breve periodo de observación (1-2 h) el paciente es dado de alta y controlado de forma ambulatoria. En la [figura 1](#) se muestran gráficamente cada uno de los diferentes pasos quirúrgicos.

Definiciones

- **Permeabilidad primaria** (días). Se define como el período de tiempo transcurrido desde la implantación de la FAVn HB S-T y la necesidad de aplicar cualquier técnica endovascular o quirúrgica para mantener la permeabilidad del acceso vascular.
- **Permeabilidad primaria asistida** (días). Se define como el periodo de tiempo libre transcurrido desde la implantación de la FAVn HB S-T y la aparición de trombosis.
- **Permeabilidad secundaria** (días). Se define como el período de tiempo transcurrido desde la implantación quirúrgica de la FAVn HB S-T y la pérdida del acceso vascular (trombosis no recanalizable). Se han considerado como casos censurados, para las tres permeabilidades, los pacientes trasplantados, los perdidos en el seguimiento y los fallecidos.
- **Éxito quirúrgico inicial.** FAVn HB S-T funcionando con presencia de pulso, soplo continuo y presencia de frémito al finalizar el procedimiento quirúrgico.
- **Adecuada maduración.** Se define por los criterios clínicos y ecográficos descritos por las últimas guías españolas de acceso vascular⁷.

Para el análisis estadístico se han utilizado técnicas descriptivas, test de chi-cuadrado para las proporciones y t de Student para las variables continuas, mediante el paquete estadístico SPSS v21 (IBM Corp, Armonk, NY). Para evaluar las tasas de permeabilidad primaria, primaria asistida y secundaria durante el seguimiento se han utilizado estimaciones mediante curvas de supervivencia de Kaplan-Meier. Se ha realizado un análisis univariante mediante análisis de Log Rank (Mantel-Cox) para comparar estas permeabilidades entre los principales factores pronósticos de permeabilidad (sexo, edad mayor de 70 años, etiología, hipertensión, dislipemia, cardiopatía isquémica, tratamiento antiagregante o uso de catéter venoso central previo); se han excluido del análisis las variables presentes en menos del 5% de la muestra (marcapasos, anticoagulación, vasculopatía periférica, accidente vascular cerebral) y en las con subcategorías con menos del 5% de representación (etiología); estas se agruparon (etiología diabética, vascular, idiopática y otras etiologías). Se describen las permeabilidades estimadas a 2 años para los grupos comparados. Se considera significativa una $p \leq 0,05$.

Resultados

Se incluyeron un total de 119 pacientes con insuficiencia renal crónica estadio 5D con una edad media de $67,9 \pm 14,2$ años (21-91) y 63,8% varones, a los que se les realizó una FAVn HB S-T durante el periodo de estudio. Entre las causas etiológicas más

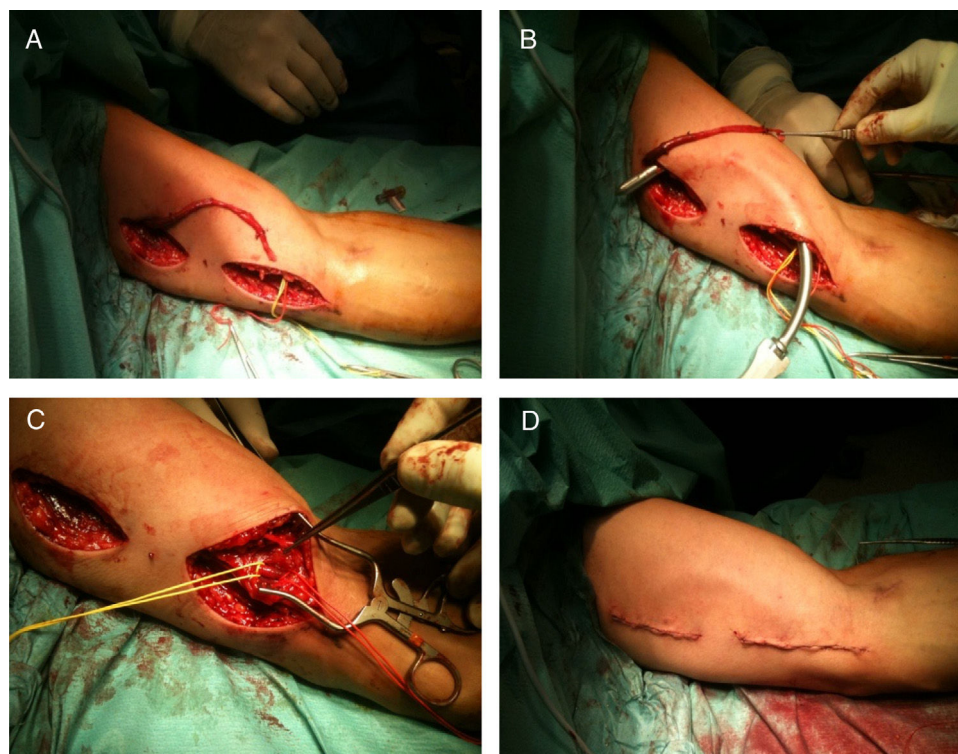


Figura 1 – Procedimiento quirúrgico de implantación de una FAV nativa humerobasílica con superficialización y trasposición en un solo acto quirúrgico. Disección de la vena basílica mediante dos incisiones complementarias (A), tunelización en plano subcutáneo anterior (B), anastomosis arteriovenosa (C) y aspecto final tras cierre de heridas quirúrgicas (D).

Tabla 1 – Principales factores sociodemográficos y de comorbilidad del grupo de estudio

Variable	n y (%) o media, \pm SD y (rango)
Sexo (varones / mujeres)	76 / 43
Edad media (años)	67,9 \pm 14,2 (21-91)
Hipertensión	96 (81%)
Diabetes mellitus	37 (31%)
Dislipemia	44 (37%)
Cardiopatía isquémica	14 (11,8%)
Accidente vasculocerebral	6 (5%)
Vasculopatía periférica	2 (1,7)
Tratamiento antiagregante	25 (21%)
Tratamiento anticoagulante	5 (4,2%)
Catéter venoso central previo	14 (11,8%)
Marcapasos	3 (2,5%)
Media de FAVn previas (rango)	2,4 (1-4)
Diámetro vena basílica (mm)	4,01 \pm 0,9 (2-7,5)
Diámetro arteria humeral (mm)	3,9 \pm 0,8 (2,4-8)

frecuentes de la insuficiencia renal caben destacar la diabetes mellitus (31,1%), vascular (46,2%) e idiopática (15,1%). Se obtuvo un éxito quirúrgico del 97,4% y adecuada maduración en el 89,1% de los accesos vasculares. En la [tabla 1](#) se resumen las principales variables del grupo de estudio.

A lo largo del estudio, 12 pacientes fueron trasplantados y 11 fallecieron (todos ellos con fístulas funcionantes), y hasta 26 pacientes no completaron el seguimiento y fueron considerados pérdidas. El seguimiento medio fue de 888,4 días (DE 601,6). Durante el período de seguimiento se objetivaron un total de 57 complicaciones: 24 estenosis (42,1%), 11 trombosis (19,2%),

7 síndromes de robo vascular (12,2%), 7 edemas de extremidad superior (12,2%), 6 hematomas postpunción (10,5%) y 2 infecciones (3,5%). Respecto a la localización de las estenosis, en 9 casos fueron a nivel de la primera porción de la vena eferente (8 angioplastias y una re-anastomosis quirúrgica), 9 casos en primera porción venosa y tercio medio (8 angioplastias y una reparación quirúrgica), 4 casos en tronco innominado (4 angioplastias) y 2 a nivel de tercio proximal y vena axilar (2 angioplastias).

Los porcentajes de permeabilidad primaria (PP) estimados con curvas de supervivencia Kaplan Meier, a 1, 3, 6, 12, 18 y 24 meses fueron del 92,4, del 89,1, del 79,8, del 66,3, del 57,3 y del 52%. La permeabilidad primaria asistida (PPA) resultó del 94,1, del 92,4, del 87,3, del 80,4, del 73,3% y del 65,6%, y la secundaria (PS), del 95, del 93,3, del 89,1, del 84, del 75,9 y del 67,5%, respectivamente.

Tras comparar las curvas de permeabilidad (PP, PPA y PS) durante el seguimiento entre los posibles factores pronósticos (sexo, edad mayor de 70 años, etiología, hipertensión, dislipemia, cardiopatía isquémica, tratamiento antiagregante o uso de catéter venoso central previo), solo se constataron diferencias significativas entre las distintas etiologías de la insuficiencia renal, para las tres estimaciones de supervivencia. Se constató, de forma significativa, una distribución distinta de las permeabilidades durante el seguimiento, constatando peores curvas para otras etiologías y diabéticos que para etiología vascular (nefroangioesclerosis) o idiopática. A 12 y 24 meses, para los grupos diabético, vascular, idiopática y otras etiologías, respectivamente, las

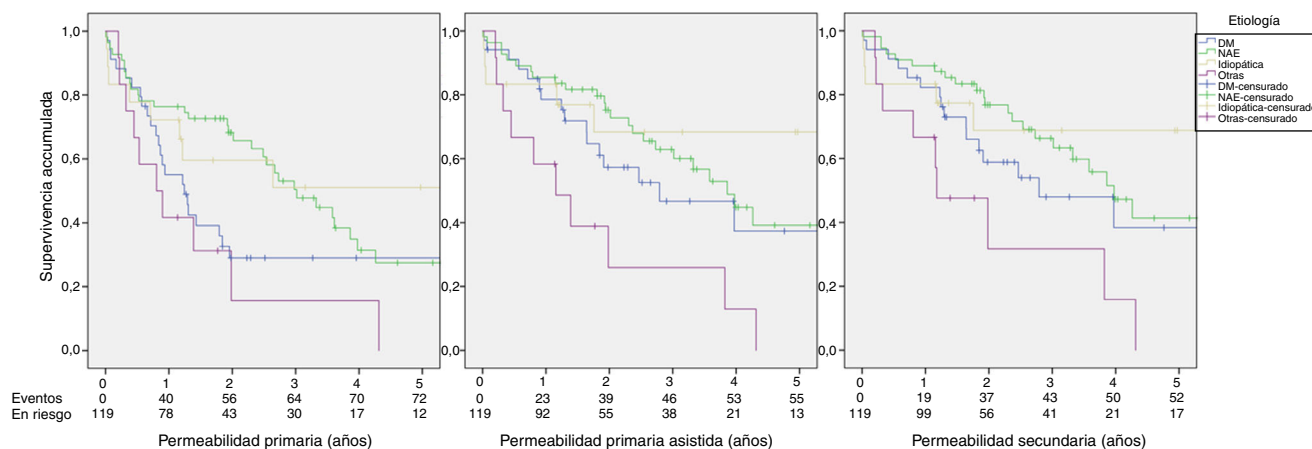


Figura 2 – Curvas de supervivencia (Kaplan Meier) analizando la permeabilidad primaria, primaria asistida y secundaria, según la etiología: diabetes mellitus, patología vascular (nefroangioesclerosis), idiopática y otras.

Tabla 2 – Estimaciones (%) de permeabilidad primaria (PP), primaria asistida (PPA) y secundaria (PS), a dos años de seguimiento, para los distintos factores pronósticos, desviación estándar (DE) y significación estadística de las diferencias entre grupos (P)

		PP			PPA			PS		
		%	DE	p	%	DE	p	%	DE	p
Edad	< 70 años	51,5	0,065	0,875	67,7	0,064	0,865	69,7	0,062	0,929
	> 70 años	50,0	0,070		60,7	0,068		62,7	0,067	
Sexo	H	55,3	0,058	0,856	70,7	0,054	0,324	71,2	0,053	0,462
	M	42,3	0,082		52,3	0,085		56,0	0,087	
Etiología	DM	29,0	0,081	0,037	57,3	0,091	0,009	58,9	0,089	0,019
	NAE	65,7	0,067		75,2	0,060		76,8	0,059	
	Idiopática	59,6	0,119		68,4	0,121		68,8	0,120	
	Otras	15,6	0,131		25,9	0,144		31,7	0,164	
Dislipemia	No	52,2	0,059	0,771	63,1	0,058	0,246	65,9	0,058	0,238
	Sí	48,9	0,081		66,5	0,077		66,9	0,076	
Cardiopatía	No	52,4	0,051	0,587	65,7	0,049	0,537	67,9	0,048	0,656
	Sí	39,7	0,136		57,1	0,132		57,1	0,132	
Antiagregante	No	53,8	0,053	0,240	67,9	0,051	0,705	69,1	0,050	0,882
	Sí	37,4	0,109		50,3	0,110		54,0	0,112	
CVC previo	No	50,1	0,051	0,784	65,6	0,049	0,745	67,7	0,049	0,582
	Sí	56,3	0,135		56,3	0,135		56,3	0,135	
Lado	Derecho	49,1	0,079	0,592	63,6	0,075	0,640	63,6	0,075	0,362
	Izquierdo	52,3	0,060		65,0	0,059		68,0	0,058	
Hipertensión	No	57,7	0,110	0,505	60,1	0,113	> 0,999	60,6	0,113	0,841
	Sí	49,3	0,053		65,4	0,051		67,7	0,050	

permeabilidades fueron PP 55,1-29,0%, 76,4-65,7%, 72,2-59,6% y 41,7-15,6% ($p=0,037$ Log Rank de Mantel-Cox), PPA 78,6-57,3%, 85,5-75,2%, 83,3-68,4% y 58,3-25,9% ($p=0,009$), y PS 82,2-58,9%, 89,1-76,8%, 83,3-68,8% y 66,7-31,7% ($p=0,019$; fig. 2). Sin embargo, el análisis de subcategorías solo mostró peores permeabilidades primarias, pero no primarias asistidas ni secundarias, para la agrupación de etiologías diabética y otras que para vascular e idiopática ($p=0,010$, $p=0,062$ y $p=0,062$). El resto de factores de riesgo, como los casos portadores de catéteres venosos centrales, no mostraron diferencias significativas (tabla 2).

Discusión

Este estudio demuestra que la implantación quirúrgica de FAVn humerobasílicas con superficialización y trasposición

en un solo acto quirúrgico ofrece buenas tasas de permeabilidad con escasas complicaciones durante el periodo de seguimiento. Cuando se efectúa esta intervención en un solo tiempo la vena basílica se disecciona y moviliza, creándose a continuación el nuevo trayecto y seguidamente la anastomosis arteriovenosa. La principal ventaja de realizarse en un solo procedimiento es la mayor rapidez en la canulación del acceso vascular y menor tiempo de permanencia del catéter venoso central minimizando el riesgo de infecciones endovasculares. La desventaja reside en tener como posibles complicaciones un mayor número de problemas mecánicos relacionados con la superficialización y trasposición de una vena no arterializada.

Algunos autores proponen la implantación de este tipo de acceso vascular en dos tiempos; en un primero se construye la anastomosis entre la vena basílica y la arteria humeral, y a

Tabla 3 – Análisis comparativo de las permeabilidades (primaria y secundaria) obtenidas en los principales estudios (1 y 2 actos quirúrgicos)

Estudios	Número procedimientos (subtipo)	P. primaria		P. secundaria	
		1 año	2 años	1 año	2 años
Ozcan et al. ¹⁷	106				
	1 acto: 47	70%	64%	76%	72%
	2 actos: 59	84%	73%	90%	82%
Vrakas et al. ¹⁸	149				
	1 acto: 65	71%	53%	79%	57%
	2 actos: 84	87%	75%	95%	77%
Agarwal et al. ¹⁹	144				
	1 acto: 61	82%	81%	91%	80%
	2 actos: 83	67%	27%	81%	61%
Fontseré et al.	119				
	1 acto: 119	66%	52%	84%	67%

partir de los 30-90 días de su implantación, tras comprobar una adecuada maduración ecográfica, se efectúa en un segundo tiempo su superficialización y/o trasposición¹².

En la literatura se encuentran descritas tres posibles técnicas para la superficialización de la vena basílica: a) trasposición anterior en el brazo, mediante la creación de un nuevo túnel subcutáneo; b) trasposición anterior en el brazo mediante la creación de un flap lateral de piel y tejido subcutáneo, y c) superficialización simple sin trasposición, aunque en dicho caso dificulta las punciones por parte del personal de enfermería.

Diferentes estudios han demostrado mejores curvas de supervivencia de la superficialización de la vena basílica respecto a la implantación de fístulas protésicas (FAVp)^{13,14}. Entre las complicaciones asociadas a los injertos cabe destacar la hiperplasia neointimal venosa, fundamentalmente a nivel de la anastomosis venosa, la trombosis y la infección. Según algunos estudios, hasta el 90% de los pacientes que presentaron trombosis de su FAVp tienen hiperplasia de la neointima venosa que condiciona la presencia de estenosis significativa¹⁵. Estos datos resultan de especial interés en el momento de decidir qué tipo de acceso vascular implantar, sobre todo en el subgrupo de pacientes con mayor edad y comorbilidades asociadas.

Un reciente metaanálisis basado en el análisis de 8 estudios que incluye un total de 859 FAVn HB S-T (366 un solo acto y 493 dos actos quirúrgicos) concluye que no existen diferencias significativas en cuanto a las tasas de maduración, complicaciones postoperatorias y permeabilidades (PP, PPA y PS)¹⁶. Si analizamos los estudios que reportan las diferentes complicaciones quirúrgicas en un acto vs dos actos quirúrgicos encontramos una adecuada maduración (90-20% vs 95-18%), hematomas postoperatorios (17-4% vs 25-3%) e infecciones (18-0% vs 15-0%). Comparado con otras series, presentamos una baja tasa de complicaciones posquirúrgicas inmediatas (hematomas, reintervención por sangrado, infecciones o trombosis inmediatas), resultados que apoyan la realización segura de este tipo de accesos vasculares en un solo acto quirúrgico.

Respecto a las permeabilidades, existe una tendencia a favor de los dos actos quirúrgicos aunque sin alcanzar la significación estadística¹⁶. En la *tabla 3* se analizan de forma comparativa los resultados obtenidos por algunos de los

principales estudios. En nuestra serie se obtienen permeabilidades (PP y PS) similares a las reportadas en un solo acto quirúrgico pero inferiores a los dos actos. Por otro lado, cabe destacar que, según los resultados obtenidos por un reciente metaanálisis²⁰, la diabetes mellitus representa un factor de peor pronóstico en la supervivencia de las FAVn.

En este sentido, nuestro estudio ha mostrado que la etiología es la única variable predictora de permeabilidad (tanto primaria, primaria asistida como secundaria) en el seguimiento. Se han detallado en la *tabla 2* las permeabilidades a 2 años de seguimiento: dado el elevado número de pacientes censurados y eventos durante el seguimiento, consideramos los dos años un adecuado punto para describir diferencias. Y si bien las etiologías son variadas (se han agrupado las etiologías con menos de un 5% de representación en «otras» etiologías, que no se analizan con detalle dada su heterogeneidad), hemos constatado una distribución diferente de todas las permeabilidades según la etiología.

En este sentido, según los resultados obtenidos en nuestra serie, constatamos una diferente distribución en la evolución de las permeabilidades durante el seguimiento entre los distintos grupos etiológicos. Los pacientes diabéticos y otras etiologías presentaron peores permeabilidades a 12 y 24 meses que los pacientes de etiología vascular o de causa desconocida (idiopática). Sin embargo, el análisis de subcategorías solo mostró peores permeabilidades primarias, pero no primarias asistidas ni secundarias, para la agrupación de etiologías diabética y otras que para vascular e idiopática. Probablemente ello se debe al escaso número de pacientes, al elevado número de pérdidas y a eventos en el seguimiento y la heterogeneidad del grupo de otras etiologías (solo presente en el 10% de los casos). Los mecanismos que atribuyen, siguiendo otros trabajos, a los pacientes diabéticos peores permeabilidades que a los vasculares y grupo idiopático no están del todo aclarados, pero entre los posibles factores fisiopatológicos desencadenantes en la diabetes cabe destacar una mayor agregación plaquetaria y daño endotelial, favoreciendo la trombosis y la pérdida del acceso vascular²¹. Por otro lado, es bien conocido que la aterosclerosis resulta más prevalente en los pacientes diabéticos, presentando en este subgrupo mayores problemas a nivel de la arteria nutricia^{22,23}.

En este contexto se recomienda la implantación de un programa activo de monitorización y detección precoz de

la disfunción significativa del acceso vascular basado en métodos de primera y segunda generación (medición del flujo vascular)⁷. Las diferencias obtenidas en nuestra serie se podrían explicar en base a que la mayor parte de los pacientes incluidos han sido monitorizados únicamente mediante métodos de primera generación al pertenecer a otras áreas de Cataluña. Por otro lado, desconocemos la prevalencia de los pacientes diabéticos en otros trabajos, factor que tal y como hemos demostrado puede tener un impacto negativo sobre la supervivencia de este tipo de acceso vascular nativo. Por último, a diferencia de otros grupos quirúrgicos, priorizamos la implantación de este tipo de acceso aun con venas límite antes de la creación de una prótesis húmero-axilar, motivo que también puede limitar nuestros resultados.

Entre las principales limitaciones de nuestro estudio cabe destacar que no es prospectivo y carece de grupo control de superficialización y trasposición de la vena basilica en dos tiempos quirúrgicos.

Conclusiones

Según los resultados obtenidos en nuestro estudio, la implantación quirúrgica de FAVn HB S-T en un solo acto quirúrgico ofrece buenas tasas de permeabilidad y escaso número de complicaciones asociadas. La diabetes mellitus representa un factor de peor pronóstico quirúrgico en base a menores tasas de permeabilidad. Entre las mayores ventajas de esta técnica destacan una mejor optimización de los recursos sociosanitarios y un menor tiempo de permanencia del catéter venoso central.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Maduell F, Vera M, Arias M, Fontseré N, Blasco M, Serra N, et al. How much should dialysis time be increased when catheters are used? *Nefrologia*. 2008;28:633–6.
- 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. *Nefrologia*. 2010;30:310–6.
- Lerma R, Callejas JM. Accesos vasculares para hemodiálisis: equipos multidisciplinarios. *Angiología*. 2005;57 Supl 2:169–76.
- Roca-Tey R, Arcos E, Comas J, Cao H, Tort J. Catalan Renal Registry Committee Starting hemodialysis with catheter and mortality risk: Persistent association in a competing risk analysis. *J Vasc Access*. 2016;17:20–8.
- Fariñas MC, García-Palomo JD, Gutiérrez-Cuadra M. Infection associated with hemodialysis and peritoneal dialysis catheters. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;26:518–26.
- Allon M, Daugirdas J, Depner TA, Greene T, Ornt D, Schwab SJ. Effect of change in vascular access on patient mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2006;47:469–77.
- Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al., Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV). Spanish Clinical Guidelines on Vascular Access for Haemodialysis. *Nefrología*. 2017;37 Supl 1:1–193.
- Arenas MD, Gil MT, Malek T, Moledous A, Nuñez C, López-Colado M. Superficialización de accesos venosos autólogos: una alternativa al uso de prótesis vasculares y catéteres permanentes. *Nefrologia*. 2009;29:67–70.
- Dagher F, Gelber R, Ramos E, Sadler J. The use of basilica vein and brachial artery as an A-V fistula for long term hemodialysis. *J Surg Res*. 1976;20:373–6.
- KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for 2006 Updates: Hemodialysis Adequacy, Peritoneal Dialysis Adequacy and Vascular Access. *Am J Kidney Dis*. 2006;48 (Suppl 1):S1–322.
- Tordoir J, Canaud B, Haage P, Konner K, Basci A, Fouque D, et al. EBPG on vascular access. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22 Suppl 2:ii88–117.
- Tan TW, Farber A. Brachial-basilic autogenous access. *Semin Vasc Surg*. 2011;24:63–71.
- Keuter XH, De Smet AA, Kessels AG, van der Sande FM, Welten RJ, Tordoir JH. A randomized multicenter study of the outcome of brachial-basilic arteriovenous fistula and prosthetic brachial-antecubital forearm loop as vascular access for hemodialysis. *J Vasc Surg*. 2008;47:395–401.
- Weale AR1, Bevis P, Neary WD, Lear PA, Mitchell DC. A comparison between transposed brachio-basilic arteriovenous fistulas and prosthetic brachioaxillary access grafts for vascular access. *J Vasc Surg*. 2007;46:997–1004.
- Dixon BS, Beck GJ, Vazquez MA, Greenberg A, Delmez JA, Allon M, et al., DAC Study Group. Effect of dipyridamole plus aspirin on hemodialysis graft patency. *N Engl J Med*. 2009;360:2191–201.
- Bashar K, Healy DA, Elsheikh S, Browne LD, Walsh MT, Clarke-Moloney M, et al. One-stage vs. two-stage brachio-basilic arteriovenous fistula for dialysis access: A systematic review and a meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10:e0120154, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0120154>.
- Ozcan S, Gür AK, Yener AU, Odabaşı D. Comparison of one- and two-stage basilic vein transposition for arterio-venous fistula formation in haemodialysis patients: Preliminary results. *Cardiovasc J Afr*. 2013;24:364–8.
- Vrakas G, Defigueiredo F, Turner S, Jones C, Taylor J, Calder F. A comparison of the outcomes of one-stage and two-stage brachio-basilic arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg*. 2013;58:1300–4.
- Agarwal A, Mantell M, Cohen R, Yan Y, Trerotola S, Clark TW. Outcomes of single-stage compared to two-stage basilic vein transposition fistulae. *Semin Dial*. 2014;27:298–302.
- Yan Y, Ye D, Yang L, Ye W, Zhan D, Zhang L, et al. A meta-analysis of the association between diabetic patients and AVF failure in dialysis. *Ren Fail*. 2018;40:379–83.
- Creager MA, Lüscher TF, Cosentino F, Beckman JA. Diabetes and vascular disease: Pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: Part I. *Circulation*. 2003;108:1527–32.
- Jin DC, Yun SR, Lee Seoung Woo, Han S-W, Kim W, Park J, et al. Current characteristics of dialysis therapy in Korea: 2016 registry data focusing on diabetic patients. *Kidney Res Clin Pract*. 2018;37:20–9.
- NFK/DOQI. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis*. 2006;48 Suppl 1:S176–273.