

# Influencia de la diabetes mellitus en la permeabilidad y las complicaciones de las fístulas arteriovenosas húmero-axilares protésicas

N. Torreguitart, R. Riera, F. Sena, E. M-Rimbau, J. Julià, P. Lozano

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es la tercera causa de insuficiencia renal crónica en estadio terminal (IRCT) representando entre un 16-30% de los pacientes que están en hemodiálisis. Presentan nefropatía clínica entre un 30-40% de los pacientes diabéticos insulino dependientes y entre un 5-16% de los no insulino dependientes (1). Las complicaciones relacionadas con los accesos vasculares suponen entre un 15-20% de los ingresos hospitalarios de los pacientes en hemodiálisis. En los Estados Unidos este hecho representa un tercio de los gastos originados por la hemodiálisis (2).

	DM Nº (%)	NODM Nº (%)	P
<b>Total</b>	33 (28,3)	83 (71,6)	
<b>Hombres</b>	18 (54,4)	39 (47)	
<b>Mujeres</b>	15 (45,6)	44 (53)	NS
<b>Edad</b>	61,7 ± 11,8 (31-78)	61,4 ± 12,4 (24-80)	NS
<b>MSD</b>	15 (45,6)	31 (37,3)	
<b>MSI</b>	18 (54,4)	52 (62,7)	NS
<b>PTFE 4X7</b>	22 (66,7)	53 (63,9)	
<b>PTFE 6</b>	11 (33,3)	30 (36,1)	NS
<b>Primofístula</b>	7 (21,1)	14 (16,9)	NS
<b>FAVPP</b>	8 (24,2)	25 (30,1)	NS

Tabla 1. Características demográficas de las FAVHA por sexos, edad media, miembro superior de la fístula (MSD: miembro superior derecho, MSI: miembro superior izquierdo), diámetro del PTFE utilizado, primofístula y antecedente de fístula protésica previa (FAVPP). DM: diabéticos, NODM: no diabéticos, p: significación estadística, NS: no significativo.

Los pacientes en IRCT precisan un acceso vascular duradero para la hemodiálisis. Las fístulas arteriovenosas autólogas (FAVA) son preferidas a las protésicas (FAVP) por presentar una mayor permeabilidad y un menor índice de complicaciones (3,4). Cuando el sistema venoso superficial no es apto para la realización de una FAVA o éste se ha agotado, las FAVP con prótesis de politetrafluoroetileno (PTFE) son una alternativa válida.

		DM Nº (%)	NODM Nº (%)
<b>FAVA</b>	0	8 (24,2)	14 (16,8)
	1	12 (36,4)	14 (16,8)
	2	5 (15,2)	24 (28,9)
	≥3	8 (24,2)	31 (37,4)
<b>FAVP</b>	0	25 (75,8)	58 (69,9)
	1	8 (24,2)	16 (19,3)
	≥2	0 (0)	9 (10,8)

Tabla 2. Descripción del número de fístulas autólogas y protésicas previas. DM: diabéticos, NODM: no diabéticos, N°: número de casos, %: porcentaje de casos, FAVA: fístula arteriovenosa autóloga, FAVP: fístula arteriovenosa protésica..

El objetivo de este estudio es valorar la permeabilidad y el índice de complicaciones perioperatorias (robo arterial sintomático y asintomático, infección y trombosis) de las fístulas arteriovenosas húmero-axilares realizadas con prótesis de PTFE (FAVHA) en los pacientes diabéticos y no diabéticos.

## Material y métodos

Estudio retrospectivo sobre 116 FAVHA, en 93 pacientes, realizadas en el Hospital Universitario Son Dureta de Palma de Mallorca desde agosto del año 1995 hasta diciembre del año 2005.

COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS FAVHA			
	DM	NODM	P
	Nº (%)	Nº (%)	
Infección	1 (3)	5 (6)	NS
Trombosis	4 (12,1)	8 (9,6)	NS
Robo arterial sintomático	2 (6,1)	2 (2,4)	NS
Robo arterial asintomático	7 (21,2)	10 (12)	NS
Total	14 (42,4)	25 (30)	NS

Tabla 3. Complicaciones perioperatorias de las FAVHA. DM: diabéticos, NODM: no diabéticos, N°: número de casos, %: porcentaje de casos, p: significación estadística, NS no significativo.

Todos los pacientes carecían de sistema venoso superficial en ambos miembros superiores apto para la realización de una FAVA y el sistema venoso profundo del miembro superior donde se realizaba la FAVHA era permeable y no presentaba estenosis. Ambas características se valoraron mediante flebografía.

La permeabilidad primaria se define como la permeabilidad ininterrumpida sin realizar ningún procedimiento sobre la FAVHA a partir de la fecha de la intervención quirúrgica. La permeabilidad secundaria como la permeabilidad que se reestablece después de la oclusión mediante trombectomía, trombolisis o angioplastia transluminal o si el injerto o una de sus anastomosis requieren revisión o reconstrucción (5).

Las complicaciones valoradas en este trabajo son aquellas que tienen lugar dentro de los treinta primeros días tras la fecha de la cirugía. Definimos este período como el perioperatorio inmediato.

Se define robo arterial como el cuadro clínico provocado por la caída de la presión de perfusión arterial distal como consecuencia de la creación de una fistula arteriovenosa de baja resistencia y que en ocasiones incluso produce la inversión del flujo en la arteria distal. El diagnóstico se establece ante la presencia de un cuadro clínico compatible (dolor, frialdad, neuropatía isquémica, úlcera, gangrena) y la medición de presiones digitales. Un valor inferior a 50 mmHg, que tras la compresión del acceso vascular mejora más del 20%, confirma el diagnóstico (6,7). El robo arterial es asintomático cuando el paciente no refiere ninguna sintomatología. La infección de la FAVHA es la presencia de fiebre, signos flogóticos en el trayecto de la tunelización o en la/s anastomosis/s

		Permeabilidad de las FAVHA (% ± DE)			
		6 meses	12 meses	18 meses	24 meses
P1	DM	65 ± 8,2	43,5 ± 8,7	27,4 ± 8,6	23,2 ± 8,6
	NODM	62,3 ± 5,4	42,5 ± 5,6	33,1 ± 5,4	27,1 ± 5,3
P2	DM	71,5 ± 7,9	50,1 ± 8,7	35,5 ± 8,6	30,7 ± 8,6
	NODM	68,1 ± 5,2	49,1 ± 5,6	40,4 ± 5,6	29,5 ± 5,4

Tabla 4. Porcentajes de permeabilidad primaria de las FAVHA (P1) y secundaria (P2) en pacientes diabéticos (DM) y no diabéticos (NODM). %: porcentaje de FAVHA, DE: desviación estándar.

de la FAVHA y la existencia de un cultivo positivo del exudado de la herida o del material protésico, en el caso de la exéresis de ésta.

La trombosis de la FAVHA es la ausencia de flujo en la misma objetivada por eco-doppler o fistulografía.

Para el análisis estadístico se utilizó el test de Chi-cuadrado para las variables cualitativas y el método de Kaplan-Meier para determinar los resultados a intervalos secuenciales. En este último caso las diferencias entre los subgrupos se determinaron con la prueba de log-rango univariada. La significación estadística se definió como un valor de p<0.05. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 12.0.

## Resultados

En el período desde agosto del año 1995 hasta diciembre del año 2005 se realizaron 116 FAVHA, 83 (71.5%) en pacientes no diabéticos (NODM) y 33 (28.4%) en pacientes diabéticos (DM).

Las características sexo, edad media, miembro superior de la FAVHA, diámetro de la prótesis de PTFE utilizado y presencia de FAV previa se exponen en la tabla 1. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre estos parámetros entre los dos grupos de pacientes. En la tabla 2 se detallan el número de FAVA y FAVP previas en los DM y los NODM. Apréciase que el número de casos con ausencia de FAVA previa es 22 y el de primofistulas para FAVHA es 21 por haber un caso de primofistula protésica previa no húmero-axilar.

Presentaron alguna complicación perioperatoria 39 FAVHA (33.6%), de las cuales 25 fueron en pacientes NODM (42.4%) y 14 en DM (30%) sin existir diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los parámetros valorados: infección, trombosis, robo arterial sintomático o asintomático. En la tabla 3 se desglosan las complicaciones.

El período de seguimiento medio fue de 18.4 (DE 2.2) meses para la permeabilidad primaria y 23.7 (DE 2.8) meses para la permeabilidad secundaria. Las permeabilidades primarias y secundarias para DM y NODM se muestran en la tabla 4 y en las curvas de Kaplan-Meier del gráfico 1. No hay diferencias estadísticas entre ambos grupos, log rango para la permeabilidad primaria 0.69 y para la permeabilidad secundaria 0.60.

### Discusión

La prevalencia de enfermedad renal crónica en nuestro medio es del 13%. El envejecimiento de la población española durante los últimos veinte años ha aumentado la prevalencia de IRCT siendo la diabetes y la hipertensión de las primeras causas de IRCT (8). Las Guías Clínicas para Accesos Vasculares de la Fundación Nacional del Riñón (NKF/DOQI), las cuales se siguen en nuestro Servicio, recomiendan en caso de necesitar un acceso vascular permanente para pacientes con IRCT de forma inicial una FAVA radio-cefálica y en segundo lugar una FAVA húmero-cefálica (3). La cualidad de la evidencia de una mayor permeabilidad de las FAVA respecto las FAVP está limitada a estudios retrospectivos y experiencias personales (9,10,11).

La diabetes se ha convertido en la causa aislada más importante de IRCT, en parte por el aumento de la vida media (12). Existen estudios que han valorado la permeabilidad de las FAVA en pacientes diabéticos y no diabéticos. Respecto las FAVA radio-cefálicas en los pacientes diabéticos estas tienen un mayor índice de fallos en la maduración y una menor permeabilidad comparada con los pacientes no diabéticos (13) aún así se recomiendan como el primer acceso vascular. Valorando las FAVA proximales, Murphy et al realizaron un estudio retrospectivo con 293 fístulas para determinar la permeabilidad primaria y secundaria de las fístulas arteriovenosas autólogas realizadas en el codo de pacientes diabéticos y no diabéticos. Concluyeron que no existían diferencias significativas en la maduración de las fístulas, en la permeabi-

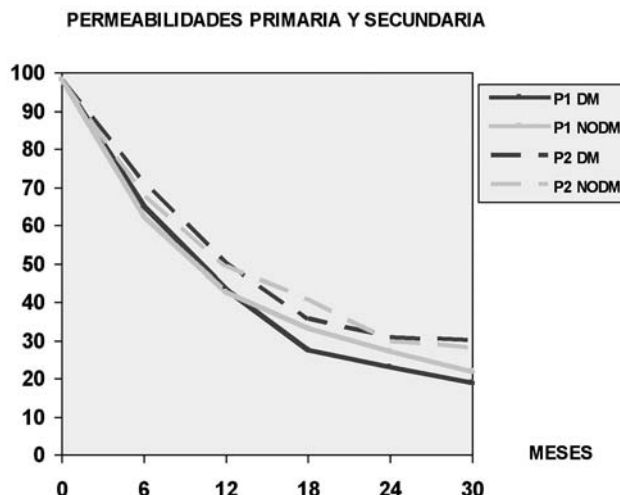


Gráfico 1. Curvas de Kaplan-Meier con la permeabilidad primaria y secundaria en función de la existencia o no diabetes mellitus. P1: permeabilidad primaria, P2: permeabilidad secundaria, DM: diabetes mellitus, NODM: no diabetes mellitus. Log rango ns.

lidad primaria ni secundaria ni tampoco en el número de procedimientos para mantener la permeabilidad de las FAVA en el codo de los pacientes diabéticos respecto los no diabéticos. Concretamente, la permeabilidad secundaria hallada al año en los DM era del 64% y en los NODM del 59% y a los 2 años del 40% y 39% respectivamente. Tampoco hallaron relación alguna en función de la edad, el sexo o el hecho de ser una primofístula (14).

Windus et al describen una permeabilidad de FAVP en no diabéticos del 88% al año y del 77% a los dos años y en diabéticos del 70% y 67% respectivamente (15). Para comparar nuestros resultados tomamos como referencia el meta-análisis realizado por Huber et al, en 2003, que verificó la hipótesis que la permeabilidad de las FAVA es mayor que la de las FAVP. Se valoraron 34 estudios donde se describía la permeabilidad de los accesos vasculares mediante el método de Kaplan-Meier o el análisis de tablas de vida media. Concluyeron que la permeabilidad primaria de las FAVP era del 58% (95% IC, 56-61%) y del 33% (95% IC, 31-36%) a los 6 meses y 18 meses respectivamente (9).

Estas tasas de permeabilidad son similares a las obtenidas en nuestra serie, a los 6 meses la permeabilidad primaria fue del 65% (DE 8,2%) en DM y del 62,3 % (DE 5,4%) en NODM y a los 18 meses del 27,4 % (DE8,6%) y 33,1% (DE 5,4%) respectivamente.

Basándonos en la no existencia de un acceso vascular ideal y en la mayor permeabilidad primaria de las FAVA respecto las FAVP, en los pacientes sin territorio venoso superficial en ambos miembros superiores apto para un acceso vascular autólogo y con un territorio venoso profundo sin alteraciones, una permeabilidad primaria de las FAVP a los 6 meses del 64.8% es una cifra algo discreta comparada con la permeabilidad primaria de las FAVA del 75% (9) pero aceptable.

El porcentaje de complicaciones valoradas: infección, trombosis y robo arterial es mayor en los pacientes diabéticos respecto los no diabéticos, un 42.4% contra un 30%, pero estas diferencias no son estadísticamente significativas para ninguna de las complicaciones valoradas.

Otros autores como Chia et al tampoco apreciaron un mayor índice de infecciones en las FAVP de pacientes diabéticos (16). En cambio, el índice de complicaciones sí que parece estar en relación con la edad (17). Windus et al no hallaron diferencias en el índice de trombosis ni infección respecto los no diabéticos, aunque estas complicaciones se producían significativamente antes en los pacientes diabéticos (15). Van Hoek et al describieron una mayor frecuencia de robo arterial en pacientes diabéticos, pero esta característica depende principalmente de la localización de la fístula (18). Son interesantes las conclusiones del estudio retrospectivo realizado por Sedlacek et al donde valoraron los resultados del estudio eco-doppler para la valoración de acceso vascular preoperatorio en pacientes diabéticos y no diabéticos. No hallaron diferencias en el diámetro arterial ni venoso ni en la velocidad pico sistólica.

En los pacientes diabéticos era mayor la prevalencia de calcificación vascular. Los resultados no mostraron diferencias en la localización de las fístulas ni tampoco en la permeabilidad de estas. Concluyen que los pacientes diabéticos parecen ser tan buenos candidatos para fístulas arteriovenosas como los no diabéticos (19).

La decisión del mejor acceso vascular para cada paciente no depende solamente de la potencial permeabilidad del mismo sino que también de la esperanza de vida del paciente, las comorbilidades asociadas, preferencias del paciente, coste, número de revisiones, tiempo de maduración y tiempo previsto de diálisis (20).

## Conclusiones

La diabetes mellitus no es un factor que influya en la permeabilidad primaria ni secundaria de las fístulas arteriovenosas protésicas húmero-axilares. La diabetes mellitus tampoco aumenta las complicaciones perioperatorias valoradas: infección, trombosis, robo arterial sintomático o asintomático. En los pacientes diabéticos sin territorio venoso superficial apto para una FAVA y con un sistema venoso profundo permeable sin estenosis podemos realizar una FAVHA con el mismo pronóstico que en un paciente no diabético.

## Bibliografía

1. Figuerola D, Reynals E. Diabetes mellitus. En Ferreras P, Rozman C. Medicina Interna. Decimotercera edición. Madrid: Ed. Mosby / Doyma Libros; 1995. p. 1966-7.
2. United Status Renal Data Service, 2002 ADR/Atlas, tabla k4,532.
3. NKF-K/DOQI clinical practise guidelines for vascular access: update 2000. Am J Kidney Dis 2001; 37 (suppl): S137-81.
4. Gibson KD, Gillen DL, Caps MT, Kohler TR, Sherrard DJ et al. Vascular access survival and incidence of revisions: a comparison of prosthetic grafts, simple autogenous fistulas, and venous transposition fistulas from the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Study. J Vasc Surg 2001; 34: 694-700.
5. Management of peripheral arterial disease. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). J Vasc Surg 2000; (suppl): S37-43.
6. Sidawy AN, Gray R, Besarab A, Henry M, Ascher E et al. Recommended standards for reports dealing with arteriovenous hemodialysis accesses. J Vasc Surg 2002;35:603-10.
7. Rodríguez JA, González E, Gutiérrez JM, Segarra A, Almirante B, Martínez MT et al. Guía de acceso vascular en hemodiálisis. Angiología 2005;57(2):119-207.
8. Marin R, Goicoechea MA, Gorostidi M, Cases A, Díez J et al. Guía de la Sociedad Española de Nefrología sobre riñón y enfermedad cardiovascular. Nefrología 2006; 26: 31-44.

9. Huber T, Carter J, Carter R, Seeger J. Patency of autogenous and polytetrafluoroethylene upper extremity arteriovenous hemodialysis accesses: A systematic review. *J Vasc Surg* 2003; 38: 1005-11.
10. Perera GB, Mueller MP, Kubaska SM, Wilson SE, Lawrence PF et al. Superiority of autogenous arteriovenous hemodialysis access: maintenance of function with fewer secondary interventions. *Ann Vasc surg* 2004; 18 (1): 66-73.
11. Hodges TC, Fillinger MF, Zwolak RM, Walsh DB, Bech F et al. Longitudinal comparison of dialysis access methods: risk factors for failure. *J Vasc Surg* 1997; 26: 1009-19.
12. Rodriguez JA, Lopez J, Cleries M. Vascular access for haemodialysis-an epidemiological study of the catalan renal registry. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14: 1651-57.
13. Hakaim AG, Nalbandian M, Scott T. Superior maturation and patency of primary brachiocephalic and transposed basilic vein arteriovenous fistulae in patients with diabetes. *J Vasc Surg* 1998; 27: 154-57.
14. Murphy GJ, Nicholson ML. Autogenous elbow fistulas: the effect of diabetes mellitus on maturation, patency and complication rates. *Eur J Endovasc Surg* 2002; 23: 452-457.
15. Windus DW, Jendrisak MD, Delmez JA. Prosthetic fistula survival and complications in hemodialysis patients: effects of diabetes and age. *Am J Kidney Dis*. 1992 May;19(5):448-52.
16. Chia KH, Ong HS, Teoh MK, Lim TT, Tan SG. Chronic haemodialysis with PTFE arterio-venous grafts. *Singapore Med J*. 1999 Nov;40(11):685-90.
17. Salahi H, Fazelzadeh A, Mehdizadeh A, Razmkon A, Malek-Hosseini SA. Complications of arteriovenous fistula in dialysis patients. *Transplant Proc*. 2006 Jun;38(5):1261-4.
18. Van Hoek F, Scheltinga MR, Kouwenberg I, Moret KE, Beerenhout CH et al. Steal in hemodialysis patients depends on type of vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006 Dec;32(6):710-7.
19. Sedlacek M, Teodorescu V, Falk A, Vassalotti JA, Uribarri J. Hemodialysis access placement with preoperative noninvasive vascular mapping: comparison between patients with and without diabetes. *Am J Kidney Dis*. 2001 Sep;38(3):560-4.
20. Gibson KD, Caps MT, Kohler TR, Hatsukami TS, Gillen DL et al. Assessment of a policy to reduce placement of prosthetic hemodialysis access. *Kidney int* 2001; 59 (6):2335-45.

