

## Salvamento de extremidad inferior en pacientes diabéticos con isquemia crítica. Experiencia de cinco años

Jesús Pérez Hernández,\* Dámaso Hernández López,\*\* Hernán Revilla Casaos,\*\*\*  
Fernando Palacio Vélez\*\*\*\*

### RESUMEN

**Objetivo:** este estudio examina la experiencia de salvamento de extremidad inferior en pacientes diabéticos. Compara los resultados del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE, con los publicados en el *Journal of Vascular Surgery* del año 2001 al 2005.

**Material y métodos:** se incluyeron 163 pacientes diabéticos con isquemia crítica a quienes se les realizó bypass femoropoplíteo con injerto venoso invertido y politetrafluoretileno expandible (PTFe) desde el año 2001 al 2005. El seguimiento de la permeabilidad del injerto se llevó a cabo en la consulta externa, en la cual se realizó examen clínico y Doppler lineal (medición subjetiva del flujo arterial), el cual se puede definir como monofásico, bifásico y trifásico tomándose como normal este último.

**Resultados:** se estudiaron 135 pacientes (82.8%) con injerto politetrafluoretileno expandible (PTFe) y 28 (17%) con injerto autólogo de safena invertida; a 139 (85.2%) se les realizó injerto femoropoplíteo, y a 24 (14.7%), femorotibial posterior, siete (4.2%) tuvieron infección únicamente del PTFe. La amputación completa con bypass de safena se llevó a cabo en cuatro (14.2%) y amputaciones parciales, en 15 (11.1%).

**Conclusiones:** los pacientes diabéticos con isquemia crítica son candidatos a revascularización. El procedimiento de elección entre el bypass de vena invertida y PTFe aún no se encuentra definido. En este estudio de salvamento, el injerto protésico PTFe fue superior al venoso, con resultados de 87 y 85.7%, respectivamente.

**Palabras clave:** politetrafluoretileno expandible, derivación, injerto, femoropoplíteo, México.

### ABSTRACT

**Objective:** To know the experience of lower extremities rescue in diabetic patients. It compares the results of our hospital and similar reports.

**Material and methods:** There were included 163 diabetic patients with critical ischemia of the lower extremities. In all of them there were made arterial femoropopliteal and femorotibial bypass with reversed venous graft and PTFe, from 2000 to 2005 in the Regional Hospital General Ignacio Zaragoza; the underwent of the graft permeability was done by physical examination and linear Doppler (subjective measurement of arterial flow).

**Results:** Expandable politetrafluorethilen graft was applied in 135 patients (82.8%) and autologous reversed saphenous vein graft was applied in 28 patients (17%). Femoropopliteal graft was made in 139 patients (85.2%) and femorotibial posterior graft in 24 patients (14.7%). Seven patients had infection of PTFe (4.2%). Complete amputations with reversed bypass were made in four patients (14.2%), and incomplete amputations in seven patients (25%). In the patients with PTFe, 14 complete amputation (11.5%) and 15 partial amputation (11.1%) were made.

**Conclusions:** Diabetic patients with critical ischemia are candidates to revascularization. The choice procedure between the reversed graft and PTFe bypass is still not defined. In our study, the PTFe graft was superior to the venous graft, with 87 and 85.7%, respectively.

**Key words:** PTFe, bypass, graft, femoropopliteal, Mexico.

\* Médico residente de cuarto año de Cirugía General.

\*\* Médico adscrito al Servicio de Cirugía Vascular.

\*\*\* Jefe del Servicio de Cirugía Cardiovascular.

\*\*\*\* Jefe del Servicio de Cirugía General del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE, México, DF.

México, DF. Correo electrónico: j.perezcirujia@hotmail.com.

Recibido: septiembre, 2006. Aceptado: diciembre, 2007.

Este artículo debe citarse como: Pérez HJ, Hernández LD, Revilla CH, Palacio VF. Salvamento de extremidad inferior en pacientes diabéticos con isquemia crítica. Experiencia de cinco años. *Rev Esp Med Quir* 2008;13(3):121-5.

La versión completa de este artículo también está disponible en: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)

Correspondencia: Dr. Jesús Pérez Hernández. Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, 9º piso, cirugía general. Av. Ignacio Zaragoza 1711, colonia Ejército Constitucionalista, CP 09220,

**L**a enfermedad oclusiva aortoiliaca femoropoplítea es con mucha frecuencia el resultado del estrechamiento aterosclerótico de las arterias de los miembros inferiores. La incidencia en la población general es difícil de evaluar, pero en los pacientes diabéticos es cercana a 30% luego de 10 años de evolución de la enfermedad.

La isquemia de la extremidad inferior se ha clasificado de diferentes formas, una de las más usuales es la medición subjetiva del flujo sanguíneo con Doppler lineal y el índice tobillo-brazo, la cual se mide en milímetros de Hg, dividiendo la presión de la arteria humeral entre la de la tibial posterior.<sup>1</sup>

#### **Clasificación de isquemia**

0.9 mm - 0.7 mm: leve.

0.6 mm - 0.5 mm: moderada.

< 0.5 mm: severa.

Isquemia crítica: dolor en reposo o lesiones en piel.

#### **Clasificación de Fontaine**

Otra forma de catalogar la isquemia de una extremidad inferior es mediante la clasificación de Fontaine, que divide los pacientes en cuatro tipos:<sup>2</sup>

Tipo I: Los que tienen factores de riesgo para padecer una oclusión arterial asintomática.

Tipo IIa: Los que cuentan con las características del estadio I más claudicación intermitente a más de cien metros.

Tipo IIb: Los de claudicación intermitente a menos de cien metros.

Tipo III: Los que padecen de dolor en reposo (isquemia crítica).

Tipo IV: los que tienen dolor en reposo y pérdida de tejido o proceso infeccioso.

La enfermedad aterosclerótica obstructiva de los miembros inferiores es la causa más común de isquemia en el paciente diabético y la claudicación intermitente es el principal síntoma inicial.<sup>3</sup>

La morbilidad y mortalidad asociadas con esta enfermedad arterial incrementa enormemente los costos para el paciente y los servicios de salud. En México no existen estadísticas confiables, pero se estima que en Reino Unido se pierden más de un millón de días laborales al año por las complicaciones de esta enfermedad.<sup>4</sup>

En México, el paciente diabético con enfermedad aterosclerótica tiene un alto riesgo de amputación. La revascularización en los diabéticos con isquemia crítica de una extremidad es un problema complejo con pobre resultado y continúa siendo un reto para los cirujanos vascular y generales.

En la actualidad se dispone de varias técnicas para la revascularización de esos pacientes; las más comunes son las cirugías de derivación de tipo puente o bypass con injerto autólogo de vena safena (*in situ* o invertida) o con injerto protésico de diferentes materiales, como el politetrafluoretileno expandible (PTFe).<sup>5,6</sup>

En este trabajo se aborda la experiencia en el hospital referido con el salvamento de extremidad inferior en pacientes diabéticos con riesgo inminente de amputación de algún miembro pélvico.<sup>7</sup>

El objetivo es determinar la experiencia del tratamiento mediante el bypass arterial con injerto de vena safena invertida y con injerto protésico de politetrafluoretileno expandible (PTFe) en los pacientes diabéticos con isquemia crítica durante cinco años, comparándolos con lo reportado por la Asociación de Cirugía Vascular.<sup>8,9</sup>

#### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de 163 intervenciones quirúrgicas practicadas en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, del año 2001 al 2005.

Se seleccionó a los pacientes diabéticos con isquemia crítica entre los que tenían una cirugía programada, con un índice de tobillo-brazo de menos de 0.5 mmHg y clasificación de Fontaine de tipo III y IV. En todos se realizó arteriografía de ambos miembros pélvicos para determinar la técnica adecuada de revascularización, y en la cual se usó material protésico PTFe (politetrafluoretileno expandible) e injerto autólogo con vena safena invertida.

La fuente de información de las intervenciones quirúrgicas se obtuvo del libro de registros de cirugía vascular del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza y los expedientes de la consulta externa. Del total de 163 pacientes, 42 eran femeninos y 121 masculinos, 134 de ellos padecían hipertensión arterial, de 50 a 70 años de edad.

El estudio se inició inmediatamente después de la cirugía, en el quirófano, con la medición del flujo sanguíneo con Doppler lineal (que es una medición subjetiva de la intensidad del flujo arterial que se valora de forma monofásica, bifásica y trifásica, tomándose como normal la última); posteriormente, se realizó la medición en la consulta externa cada cuatro meses durante cinco años. Además se evaluó la coloración de la piel, el llenado capilar, la existencia de pulso, la temperatura local, las lesiones dérmicas, la presencia de claudicación, y la revisión del sitio de la herida quirúrgica.

## RESULTADOS

A los 163 pacientes diabéticos con isquemia crítica y con resultado de índice tobillo-brazo menor a 0.5 mm se les hizo una arteriografía. El seguimiento a cinco años fue de 163 pacientes de 50 a 70 años, 121 hombres (74.2%) y 42 mujeres (25.4%); 134 pacientes fueron hipertensos, 101 hombres (75.3%) y 33 mujeres (24.6%). Cuadro 1.

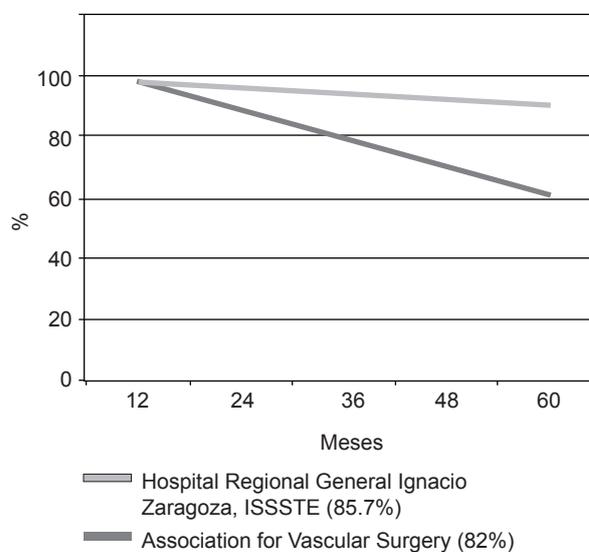
A 135 pacientes (82.8%) se les realizó injerto con politetrafluoretileno expandible PTFe y a 28 (17.1%), injerto autólogo con safena invertida.

En 139 (85.2%) se realizó injerto femoropoplíteo y en 24 (14.7%) femorotibial posterior, y sólo siete (4.2%) tuvieron infección del injerto con PTFe en un plazo de uno a tres años, ninguno con vena, lo cual motivó su retiro; en estos casos se aisló *Staphylococcus aureus*.

Al clasificar por sexo, se realizaron 24 procedimientos de vena safena invertida en hombres (19.8%) y cuatro en mujeres (9.5%) y con injerto de PTFe, 97 en hombres (80.1%) y 38 en mujeres (90.4%).

La conservación del miembro pélvico se evaluó de acuerdo con el tipo de procedimiento; en el caso del bypass de safena, la amputación completa se llevó a cabo en cuatro pacientes (14.2%) durante el cuarto y quinto año de seguimiento, con amputaciones parciales sólo en siete pacientes (25%). En los pacientes con bypass PTFe se tuvieron que realizar 14 amputaciones completas (11.5%) durante el tercero, cuarto y quinto año de seguimiento y 15 amputaciones parciales (11.1%).

En este estudio, la permeabilidad del injerto con PTFe fue de 87% en un seguimiento de cinco años, y el de la Asociación de Cirugía Vascul, de 60% (figura 1). En



**Figura 1.** Pacientes con injerto de politetrafluoretileno expandible.

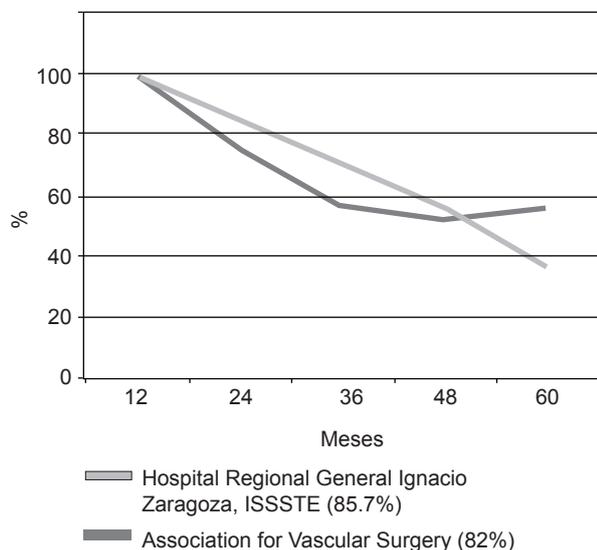
Fuente: Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE. Asociación de Cirugía Vascul.

**Cuadro 1.** Distribución de los pacientes con procedimiento de PTFe y safena invertida

	Safena invertida (%)	Politetrafluoretileno expandible (%)
<b>Género</b>		
Masculino	24 (19.8)	97 (80.1)
Femenino	4 (9.5)	38 (90.4)
<b>Edad</b>		
Masculino	40, 50-65 años (33)	81, 50-70 años (66.9)
Femenino	8, 50-70 años (19)	34, 55-70 años (80.9)
<b>HAS</b>		
Masculino	17 (70.8)	84 (86.5)
Femenino	3 (75)	30 (78.9)

Fuente: Libro de registro de cirugía vascular del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

el caso de los injertos de safena invertida en el hospital, éste fue de 85.7 % y el de la Asociación de Cirugía Vascular, de 82% (figura 2). En el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza no hubo diferencia significativa entre el procedimiento de PTFe y el de safena invertida.



**Figura 2.** Pacientes con injerto de safena invertida.  
Fuente: Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE. Asociación de Cirugía Vascular.

En comparación con lo escrito por la Asociación de Cirugía Vascular, en nuestro hospital, el injerto con PTFe es mucho mejor y hubo menor amputación total con PTFe con respecto a la safena.

Safena 28/4 pacientes; PTFe 135/14 pacientes.

Índice: 14 safena, 10 PTFe.

En la revisión de cada cuatro meses de todos los pacientes se evaluó en forma subjetiva la coloración, la temperatura, la existencia de pulsos y se revisó la intensidad del flujo arterial con Doppler lineal.

## DISCUSIÓN

La frecuencia de isquemia crítica en el paciente diabético en nuestro país continúa alta; lo mismo sucede con otras complicaciones tardías de la diabetes mellitus, que agravan el pronóstico de pérdida de las extremidades y llegan a ser hasta de 40% en estos enfermos.<sup>10,11</sup>

Hacen falta más estudios en nuestro país que marquen las condiciones de prevención en padecimientos arteria-

les y la cirugía óptima temprana en estos pacientes para revascularización.

En comparación con la bibliografía mundial, el índice de salvamento de extremidad inferior obtenido en el presente estudio se encuentra sólo ligeramente por arriba de lo reportado, lo cual es variable por las condiciones en las que llega el paciente a la institución.<sup>12,13</sup>

Actualmente no hay diferencia entre el injerto venoso invertido y el politetrafluoretileno expandible, pero este último es el de elección. El paciente diabético no tiene contraindicación para el uso de material protésico (PTFe).<sup>14</sup>

Algunos autores consideran al bypass con safena invertida como el mejor procedimiento, ya que se obtienen resultados de permeabilidad a cinco años de 60.04% (Asociación de Cirugía Vascular), en contraste con otros autores que toman en cuenta el tiempo quirúrgico, que es mayor en estos casos, y por consiguiente influye en el salvamento de la extremidad.<sup>15,16</sup>

Por muchos años ha sido causa de debate si el PTFe o el injerto con vena safena invertida es el mejor procedimiento de revascularización en pacientes diabéticos con isquemia crítica, basándose en el mayor tiempo posible de la permeabilidad del bypass.<sup>17</sup>

La importancia de los factores predisponentes para aterosclerosis, como el tabaquismo, la hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus, el género masculino, la severidad de la isquemia y la edad, que condicionaron los resultados de este estudio a cinco años, deberán ser tomados en cuenta.<sup>18</sup>

## CONCLUSIONES

Se observa que gran parte de nuestros pacientes llegan en muy malas condiciones debido a la diabetes mellitus de larga evolución y mal control médico.

No existe contraindicación para injerto protésico en pacientes diabéticos.

La cirugía de revascularización con material protésico (PTFe) en nuestro hospital fue mejor que el injerto autólogo con vena safena invertida.

La cirugía de bypass es la mejor alternativa para el salvamento de extremidad inferior en el paciente diabético con isquemia crítica, ya que la bibliografía reporta que sin cirugía, 99% de los pacientes pierden

la extremidad en un plazo de dos a seis meses, y 50% pierden la contralateral en un lapso de dos años.

Es prioritario mejorar la educación en el paciente diabético para que controle mejor sus concentraciones de glucosa, la cual requiere de un tratamiento multidisciplinario, y de esta manera evitar sus complicaciones vasculares.

El paciente deberá acudir oportunamente al diagnóstico y tratamiento de su patología vascular.

Hacen falta más estudios para evaluar el resultado de las prótesis vasculares en un plazo mayor.

## REFERENCIAS

- Rutherford RB, et al (eds). *Vascular Surgery*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: BW Saunders, 2000, Vol. 1.
- Dean RH. Diagnóstico y tratamiento en cirugía vascular. México, DF: El Manual Moderno, 2000.
- Smith GD, Shipley MJ, Rose G. Intermittent claudication, heart disease risk factors, and mortality. The Whitehall Study. *Circulation* 1990;82:1925-31.
- Estevan JM. Epidemiología de las isquemias agudas. En: Vaquero MF (ed). *Isquemias agudas*. Barcelona: Lab Uriach 1994;pp:44-48.
- Esses GE, Dennis FB. Diagnóstico y tratamiento en cirugía vascular. México: El Manual Moderno, 1997;p:8.
- Jackson MR, Belott TP, Dickason T, Kaiser WJ, et al. The consequences of a failed femoropopliteal bypass grafting: Comparison of saphenous vein and PTF grafts. *J Vasc Surg* 2000;32(3):498-504, 504-5.
- LoGerfo FW, Coffman JD. Current concepts. Vascular and microvascular disease of the foot in diabetes. Implications for foot care. *N Engl J Med* 1984;311(25):1615-9.
- Klinkert P, Schepers A, Burger DH, van Bockel JH, Breslau PJ. Vein versus polytetrafluoroethylene in above-knee femoropopliteal bypass grafting: Five-year results of a randomized controlled trial. *J Vasc Surg* 2003;37(1):149-55.
- Mc Dermott MMc, Carthy W. Claudicación intermitente. En: Gewertz BL, *Arteriopatía oclusiva de miembros inferiores Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica*. 1995;4:148.
- Sahi D, Eliasson B. Assessment of the toe blood pressure is an effective screening method to identify diabetes patients with lower extremity arterial disease. *Angiology* 2004;55:641-51.
- Lavery L, et al. Advances in managing the diabetic foot. University of Virginia Health System. November 2000:59-69.
- Izumi Y, Satterfield K, Lee S, Harkless LB. Risk of reamputation in diabetic patients stratified by limb and level of amputation: A 10-year observation. *Diabetes Care* 2006;29:566-70.
- Smith GR, Green RM. Pseudoocclusion of femoropopliteal bypass grafts. *Circulation* 1993;68(Suppl II):88-93.
- Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC, Pereira CA. Meta-analysis of alternate autologous vein bypass grafts to infrapopliteal arteries. *J Vasc Surg* 2005;42(3):449-55.
- Criqui MH, Langer RD, Fronek A, Feigelson HS, et al. Mortality over a period of 10 years in patients with peripheral arterial disease. *N Engl J Med* 1992;326(6):381-6.
- Green RM, Ouriel K, Ricotta JJ, De Weese JA. Revision of failed infrainguinal bypass graft: Principles of management. *Surgery* 1986;100(4):646-53.
- Sheahan MG, Hamdan AD, Veraldi JR, McArthur CS, et al. Lower extremity minor amputations: The roles of diabetes and timing of revascularization. *J Vasc Surg* 2005;42(3):476-80.
- Bloor K. Natural history of arteriosclerosis of the lower extremities. *Ann R Coll Surg Engl* 1998;28:36-53.