

Trabajo original

Salvamento de extremidad en procedimientos de revascularización infrainguinal

Dra. Nora Elena Sánchez Nicolat,* Dr. Julio Abel Serrano Lozano,**
Dr. Alfonso Cossío Zazueta,* Dra. Irene Cal y Mayor Turnbull,***
Dr. Enrique Rodríguez Alfonsín,*** Dr. Hernán Huerta Huerta,***
Dr. Alejandro Nuricumbo Vázquez,*** Dr. Bruno Anaya Ascención,****
Dr. Marco A. Meza Vudoyra,***** Dr. Miguel A. Rosas Flores*****

RESUMEN

Objetivo: Reportar los procedimientos de revascularización infrainguinal como tratamiento para el salvamento de extremidad en los pacientes con isquemia crítica, en el Hospital Lic. Adolfo López Mateos.

Material y métodos: De febrero 1999 a julio del 2002 se analizaron los casos de revascularización infrainguinal. Se obtuvieron 52 pacientes a quienes se realizaron 52 revascularizaciones infrainguinales, 60% del sexo masculino, edad promedio de 70 años, tiempo promedio de seguimiento de 15 meses. Las enfermedades crónico-degenerativas fueron: diabetes mellitus 75%, hipertensión arterial 46%, cardiopatía isquémica 17%, insuficiencia renal 6%, tabaquismo 48%. Se utilizaron las pruebas de Ji cuadrada, t de Student, exacta de Fisher y curva de Kaplan Meier. Los resultados se reportaron de acuerdo con el salvamento de extremidad.

Resultados: De las 52 revascularizaciones realizadas, 63% se realizó con safena interna, (11.5% *in situ* y 52% safena invertida); 35% con PTFE y 2% compuesto. Los tipos de puentes fueron: femoropoplíteo 77%, femoro-tibial 21% y poplíteo tibial anterior 2%. Las indicaciones quirúrgicas fueron todas para salvamento de extremidad: dolor en reposo 38.5%, gangrena 42% y úlceras isquémicas 19.2%. Se realizó 31% de amputaciones mayores y 6% de amputaciones menores. Se obtuvo un salvamento de extremidad de 70% y mortalidad de 13%.

Conclusiones: Las revascularizaciones infrainguinales en nuestra experiencia proporcionan un salvamento de extremidad de 70%. Las enfermedades comórbidas, el grado de severidad de la enfermedad isquémica y la disponibilidad de recursos humanos y técnicos contribuyen a este porcentaje.

Palabras clave: Salvamento de extremidad, amputación, revascularización.

ABSTRACT

Purpose: The infrainguinal revascularization procedures provide an option for limb salvage in patients with critical ischemia, we report our results in the Hospital Lic. Adolfo López Mateos.

* Médico de Base, Adscrito al Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, México, D.F.

** Profesor Titular del Curso de Posgrado y Jefe del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, México, D.F.

*** Residente de 7o. año de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, México, D.F.

**** Residente de 6o. año de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, México, D.F.

***** Residente de 5o. año de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, México, D.F.

Methods: We analyzed the patients who were subject to infrainguinal revascularization procedures from February 1999 to July 2002. We included 52 patients, 31 male patients (60%) with median age of 70 years old, average time of follow-up 15 months; the comorbidities were: diabetes mellitus 75%, arterial hypertension 46%, ischemic coronary disease 17%, renal failure 6%, and smoking in 48%. The test used for statistical analysis were: chi square, Fisher exact test, t Student and Kaplan Meier. The results were analyzed according to the limb salvage.

Results: From the 52 revascularization procedures, 63% were performed with saphenous vein (11.5% with saphena in situ and 52% with reversed saphenous). 35% were performed with synthetic graft (PTFE) and 2% complex. The type of bypass performed were: femoropopliteal 77%, femoro-tibial 21% and popliteal-tibial anterior 2%. The surgical indication for bypass procedure was: rest pain 38.5%, gangrenous tissue 42%, and ischemic ulcers 19.2%. Major amputations were performed in 31%, and minor amputations in 6%. The percentage of limb salvage was 70% and mortality 13%.

Conclusions: The infrainguinal revascularization procedures in our experience provide a limb salvage of 70%. The comorbid diseases, the advanced stage of ischemic disease and the availability of human and technical resources contribute to this percentage.

Key words: Limb salvage, amputation, revascularization.

INTRODUCCIÓN

Las amputaciones debidas a isquemia crítica son muy frecuentemente realizadas a pesar del avance en las técnicas de revascularización y procedimientos endovasculares. La mortalidad en los pacientes a quienes se les realiza amputación primaria es de 13 a 17%, comparada con la que se presenta en los procedimientos de revascularización infrainguinal que es de 3% a 4%.¹

Los pacientes diabéticos tienen una incidencia mayor de isquemia crítica con un mayor porcentaje de amputación de la extremidad, porque es siete veces mayor el riesgo que en los pacientes sin diabetes. La amputación de una pierna deja al paciente, si sobrevive, unos cuantos años, con una segunda extremidad que está en peligro importante de infección o gangrena.²⁻⁵

A pesar del manejo agresivo de los pacientes con isquemia crítica aún sigue siendo alto el porcentaje de amputación, por lo que se requiere una adecuada evaluación e indicación para realizar una revascularización. En los últimos años se han incrementado los procedimientos de revascularización por medio de los puentes femorodistales, basándose en los beneficios y el porcentaje de salvamento de extremidad.^{6,7} Con el incremento de la expectativa de vida, la edad avanzada dejó de ser una contraindicación para realizar un procedimiento para salvamento de extremidad.⁸ La revascularización arterial en el paciente con isquemia crítica proporciona la mejor oportunidad al paciente para lograr el salvamento de extremidad y mantener una adecuada calidad de vida, además de que la supervivencia es mayor cuando se efectúa una derivación que cuando se realiza una amputación, sin embargo, la identi-

cación de los pacientes que no se benefician con una revascularización sigue siendo difícil.^{5,9}

La elección entre realizar una revascularización de la extremidad inferior y una amputación primaria en pacientes con isquemia crítica es una decisión trascendente y un reto para los cirujanos vasculares. Las controversias y disparidad en el tratamiento de la isquemia crítica se debe a los resultados diferentes reportados en la literatura mundial, motivo por el cual México necesita tener estadísticas para poder elegir el tratamiento adecuado a las características propias de su población.

La revascularización infrainguinal puede realizarse en los pacientes con insuficiencia renal y diálisis con buenos resultados, esto especialmente en pacientes con una pérdida de tejido manejable y una vena adecuada. Los porcentajes perioperatorios de complicaciones, permeabilidad, salvamento de extremidad y supervivencia justifican los injertos infrainguinales en pacientes seleccionados con insuficiencia renal.^{10,11}

El injerto de elección para los puentes femoroinfrapoplíteos es la safena con permeabilidad a cinco años entre 60-70% y salvamento de extremidad de 80%. La vena safena no siempre es posible utilizarla como injerto, ya que 12% de las venas intactas tienen una enfermedad preexistente y 5% son inservibles para la realización de un puente.^{12,13}

En los últimos años se han incrementado los procedimientos de revascularización por medio de los injertos infrainguinales, basándose en los beneficios y el porcentaje de salvamento de extremidad. Es importante conocer la experiencia en pacientes con isquemia crítica en nuestro país, y de acuerdo con las características particulares, saber

qué pacientes se beneficiarán con una cirugía de revascularización y los que se beneficiarán con una amputación primaria y rehabilitación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo y descriptivo de marzo a julio del 2002. Se formó un grupo de estudio tomado de los archivos quirúrgicos del servicio donde se seleccionaron todos los pacientes intervenidos de interposición de injerto infrainguinal en el periodo comprendido de febrero de 1999 a julio de 2002. Todos los pacientes fueron sometidos preoperatoriamente a la realización de índice tobillo-brazo (ITB), así como a un estudio arteriográfico con sustracción digital de aorta y miembros inferiores; la decisión quirúrgica y tipo de revascularización fueron tomados en conjunto con los médicos adscritos y residentes del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular Adolfo López Mateos, de acuerdo con las características arteriográficas se decidió el procedimiento de revascularización infrainguinal. El tiempo de seguimiento fue de seis meses a 36 meses, éste se realizó mediante valoración clínica y estudio con Doppler lineal.

Se solicitaron los expedientes al archivo clínico del hospital, de los cuales se obtuvo la información para el llenado de la hoja de recolección de datos. Los datos se vaciaron a un programa de cómputo y para el análisis estadístico se emplearon las pruebas de: χ^2 cuadrada, exacta de Fisher y t de Student, el porcentaje de permeabilidad se reportó con base en el método de Kaplan Meier.

RESULTADOS

Se obtuvieron 52 pacientes, a los cuales se realizaron 52 revascularizaciones infrainguinales, 21 (40%) fueron mujeres y 31 (60%) hombres; con edad mínima de 54 y máxima de 83 años, y una edad promedio de 70 años. El tiempo de seguimiento promedio fue de 15 meses (máximo de 36 meses). Las enfermedades crónico-degenerativas fueron: diabetes mellitus en 39 pacientes (75%), hipertensión en 24 (46%), cardiopatía isquémica en nueve (17%) e insuficiencia renal en tres (6%). El tiempo de evolución con diabetes mellitus de los pacientes fue menor de 10 años en seis pacientes (11%) y mayor de 10 años en 33 (64%). Se encontró tabaquismo en 25 pacientes (48%). De los siete pacientes que fallecieron, cuatro (57%) refirieron tabaquismo positivo y tres (43%) refirieron tabaquismo negativo.

Los tipos de injertos empleados fueron: vena safena en 33 pacientes (63%), PTFE en 18 (35%) y compuesto en un paciente (2%). Para los procedi-

mientos con injerto de vena safena se utilizó técnica de safena *in situ* en seis (11.5%) y safena invertida en 27 (52%).

Se analizó la localización anatómica proximal y distal de cada injerto, encontrando que la localización proximal fue en arteria femoral común en 49 pacientes (94%), arteria femoral superficial en dos (4%), y arteria poplítea en uno (2%). La localización anatómica distal se ubicó en arteria poplítea en 39 pacientes (75%), en tibial posterior en nueve (17%), en tibial anterior en tres (6%) y en peronea en un paciente (2%). Dentro de las revascularizaciones infrainguinales se realizaron: puentes femoropoplíteos en 40 pacientes (77%), femorotibial o peroneo en 11 (21%); y popliteotibial anterior en un paciente (2%).

Las indicaciones quirúrgicas para revascularización fueron: dolor en reposo, gangrena y úlceras isquémicas. La distribución de las indicaciones quirúrgicas fueron: dolor en reposo en 20 pacientes (38.5%), gangrena limitada en 22 (42%) y úlceras isquémicas en 10 (19.2%). El salvamento de extremidad fue posible en 37 (71.2%) pacientes y hubo pérdida de extremidad en 15 (28.8%); con nueve (17%) defunciones, siete (13.5%) de las cuales fallecieron con injerto permeable y extremidad. (Figura 1). El índice de permeabilidad se calculó con base en el método de Kaplan Meier (Figura 2). De los 52 pacientes revascularizados se realizaron amputaciones mayores en 16 (31%) pacientes; de éstas, cuatro (8%) fueron dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía de revascularización y 12

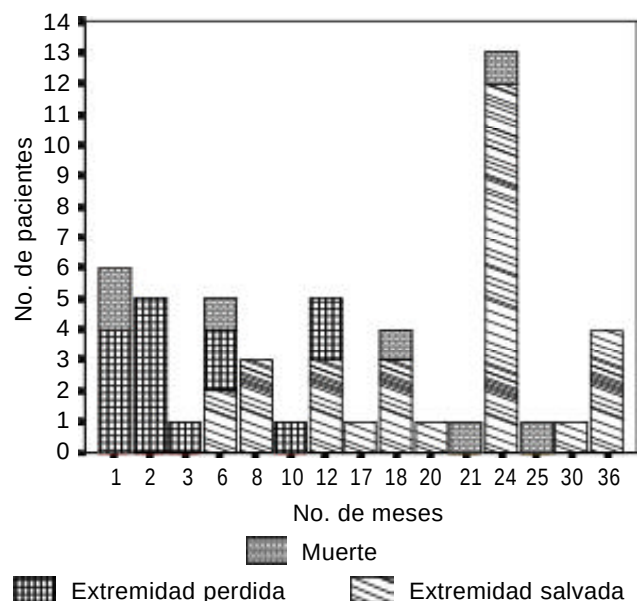


Figura 1. Tiempo de seguimiento. Salvamento de extremidad y mortalidad.

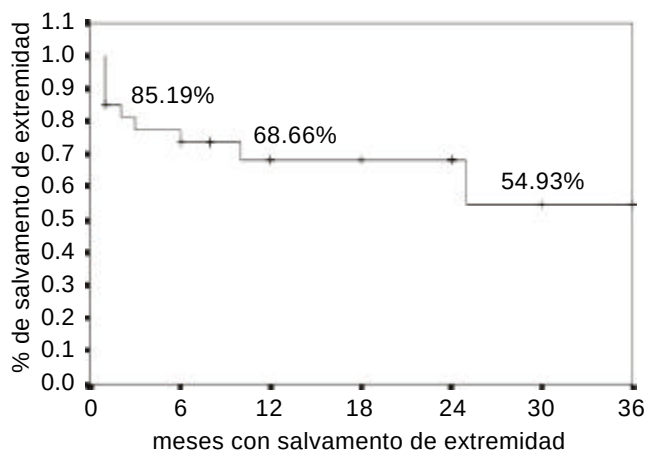


Figura 2. Índice de salvamento de extremidad de Kaplan Meier.

(23%) después de 30 días. La causa más frecuente de amputación fue: progresión del proceso infeccioso a pesar de permeabilidad del puente. Se realizaron amputaciones menores en tres (6%) pacientes posterior a la cirugía de revascularización. Se obtuvo una mortalidad de 13% y una sobrevivencia de 82.7% en el periodo de estudio. Los fallecimientos se presentaron siete (13.5%) después de los 30 días del postoperatorio, y dos (4%) antes de 30 días.

De todas las variables independientes analizadas y comparadas con cada una de las variables de desenlace (salvamento de extremidad y muerte), la única que presentó una diferencia estadísticamente significativa fue la localización distal del injerto cuando éste se ubicaba a nivel poplíteo ($p = 0.13$). Se encontró que esta ubicación fue factor que favoreció el salvamento de extremidad.

DISCUSIÓN

Schneider realizó un estudio de revascularización infrainguinal en pacientes con diabetes y gangrena, donde no se presentaron amputaciones y la mortalidad fue de 1%; el salvamento de extremidad a cinco años fue de 81%.¹⁴ Proia, en su estudio de revascularización infrainguinal por isquemia crítica, reporta un porcentaje de 70 a 78% con pérdida de tejido, el salvamento de extremidad reportado a un año fue de 71%.¹⁵ Carter reporta en su estudio que las lesiones isquémicas de la piel mayores de 2 cm cuadrados se asociaron con un riesgo mayor de amputación, pero no con un mayor riesgo de muerte.¹⁶ Burger, en su estudio de revascularizaciones femoropoplíteas de 151 procedimientos, las indicaciones quirúrgicas fueron claudicación severa en 120 pacientes, dolor en reposo 20, y necrosis en 11, no reporta diferencias

significativas en cuanto al salvamento de extremidad y muerte en relación con las indicaciones quirúrgicas.¹⁷ En nuestros resultados se obtuvo como la indicación quirúrgica más común la presencia de gangrena en la extremidad en 22 (42%) casos, 10 (19%) con salvamento de extremidad, siete (13%) con pérdida de la extremidad y cinco (10%) defunciones. La siguiente indicación fue dolor en reposo en 20 (39%) casos, 13 con salvamento de extremidad (25%), cinco (10%) con pérdida de la extremidad y dos (4%) defunciones. La indicación quirúrgica menos común fueron las úlceras isquémicas en 10 (19%) casos, 13 (7%) con salvamento de extremidad, y tres (6%) sin salvamento de extremidad, sin defunciones en este grupo.

La localización anatómica distal reportada por Toursarkissian fue a nivel poplíteo en 23%, infrageneal en 50% e inframaleolar en 27%. El salvamento de extremidad no tuvo significancia estadística tomando en cuenta los diferentes niveles de los injertos.¹⁸ Las localizaciones en el estudio de Proia se distribuyeron de la siguiente manera: tibial anterior o pedia 43%, tibial posterior 35%, poplíteo debajo de la rodilla 5%, peronea 9%, maleolar lateral 4% y tarsal lateral 4%, sin significancia estadística en cuanto al salvamento de extremidad.¹⁹ Schneider reporta en su estudio los sitios de anastomosis distal de la siguiente manera: en tibial anterior 16, peronea en 12, tibial posterior 30, y arterias plantares 13, sin significancia estadística en cuanto al salvamento de extremidad en cada grupo.¹⁴ En nuestro estudio se obtuvo que la localización anatómica distal más común fue la arteria poplíteo en 43 pacientes (esto representa 73% de los 45 pacientes que se incluyeron en el análisis de salvamento de extremidad), 23 (51%) con extremidad salvada y 10 (22%) con extremidad perdida, le sigue en frecuencia de localización anatómica distal la arteria tibial posterior en nueve casos, siete (16%) con salvamento de extremidad y dos (4%) con pérdida de la extremidad. Las menos comunes fueron la arteria tibial anterior en tres (6%) casos, todas con pérdida de la extremidad y un paciente de localización anatómica distal del injerto en arteria peronea, el cual falleció y fue excluido del análisis para salvamento de extremidad.

Toursarkissian reporta un salvamento de extremidad en revascularizaciones infrainguinales de 86% con una media de seguimiento de 14 meses.¹⁸ Landry reporta un salvamento a cinco años de 88.7% y a 10 años de 75.4%.²⁰ Faries reporta un salvamento de extremidad utilizando venas del brazo de 87.7% contra 82.9% cuando se utilizó injerto sintético. La permeabilidad y el salvamento de extremidad fue mayor en los puentes femoropoplíteos

por arriba de la rodilla en ambos grupos, los puentes femoropoplíteos por debajo de la rodilla tuvieron mayor permeabilidad y salvamento que los femorotibiales.²¹ El salvamento reportado por Proia a 12 meses fue de 70%.¹⁹ El porcentaje de salvamento de extremidad logrado en nuestra población estudiada fue de 71.2%.

Green reporta una sobrevida a cinco años en pacientes intervenidos de injertos femoropoplíteos del 59.4% a cinco años.²² La sobrevida reportada por Landry a cinco años fue de 72.4% y a 10 años de 53.4%.²⁰ La mortalidad reportada por Faries fue de 3.6%, en los que se utilizó como injerto venas del brazo y de 3.8% cuando se utilizó injerto sintético.²³ Nosotros obtuvimos una mortalidad de 13.5%, dos (3.8%) con defunción dentro de los primeros 30 días del postoperatorio y cinco (9.6%) casos con defunción después de 30 días del postoperatorio.

CONCLUSIÓN

El tratamiento de la isquemia crítica continúa siendo un problema a nivel mundial, sin embargo, se encuentran disponibles muchas opciones de tratamiento quirúrgico para revascularización. A pesar de que el salvamento de extremidad obtenido en nuestro estudio es menor que el reportado en la literatura mundial, tomando en cuenta que nuestros pacientes acuden en una etapa muy tardía de la enfermedad, debemos continuar realizando este tipo de tratamiento para incrementar el porcentaje de salvamento de extremidad y poder así brindar a nuestros pacientes una mejor calidad de vida que les permita continuar viviendo independientemente.

REFERENCIAS

1. Kalra M, et al. Limb salvage after successful pedal bypass grafting is associated with improved long-term survival. *J Vasc Surg* 2001; 33: 6-15.
2. Paul J, et al. Salvage of the diabetic and dysvascular foot. *Curr Op Orthoped* 2002; 13: 112-13.
3. Subodh A, et al. Cutaneous microcirculation in the neurophatic foot improves significantly but not completely after successful lower extremity revascularization. *J Vasc Surg* 2002; 35: 501-5.
4. Panneton J, et al. Pedal bypass for limb salvage: impact of diabetes on long-term outcome. *Ann Vasc Surg* 2000; 14: 640-7.
5. Gewertz B, et al. Arteriopatía oclusiva en miembros inferiores. *Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica* 1995; 4: 677-763.
6. Syrek J, et al. Do distal arteriovenous fistulae improve patency rates of prosthetic infrapopliteal arterial bypasses? *Ann Vasc Surg* 1998; 12: 148-52.
7. Klevsdard R. A 1 year follow-up quality of life study after hemodynamically successful or unsuccessful surgical revascularization of lower limb ischemia. *J Vasc Surg* 2001; 33: 114-21.
8. Chang J, et al. Infrainguinal revascularizations in octogenarians and septuagenarians. *J Vasc Surg* 2001; 34: 133-7.
9. Golledge J, et al. Critical assessment of the outcome of infrainguinal vein bypass. *Ann of Surg* 2001; 234: 697-701.
10. Baele H, et al. Infrainguinal bypass in patients with end-stage renal disease. *Surg* 1995; 117: 319-84.
11. Meyerson S, et al. Long-term results justify autogenous infrainguinal bypass grafting in patients with end-stage renal failure. *J Vasc Surg* 2001; 34: 27-31.
12. Eagleton M, et al. Femoral-infrapopliteal bypass with prosthetic grafts. *Surg* 1999; 126: 759-63.
13. Shah D, et al. Long-term results of in situ saphenous vein bypass. *Ann Surg* 1995; 222: 438-48.
14. Schneider P. Intraoperative superficial femoral artery balloon angioplasty and popliteal to distal bypass graft: An option for combined open and endovascular treatment of diabetic gangrene. *J Vasc Surg* 2001; 33: 955-61.
15. Belkin M, et al. The impact of gender on the results of arterial bypass with in situ greater saphenous vein. *Am J Surg* 1995; 170: 97-102.
16. Carter S, et al. The value of toe pulse waves in determination of risks for limb amputation and death in patients with peripheral arterial disease and skin ulcers or gangrene. *J Vasc Surg* 2001; 33: 708-14.
17. Burger D, et al. A prospective randomized trial comparing vein with polytetrafluoroethylene in above-knee femoropopliteal bypass grafting. *J Vasc Surg* 2000; 32: 278-83.
18. Toursarkissian B, et al. Angiographic scoring of vascular occlusive disease in the diabetic foot: relevance to bypass graft patency and limb salvage. *J Vasc Surg* 2002; 35: 494-500.
19. Proia, et al. Early results of infragenicular revascularization based solely on duplex arteriography. *J Vasc Surg* 2001; 33: 1165-9.
20. Landry G, et al. Long-term outcome of revised lower-extremity bypass grafts. *J Vasc Surg* 2002; 35: 56-63.
21. Faries P, et al. A comparative study of alternative conduits for lower extremity revascularization: All-autogenous conduit versus prosthetic grafts. *J Vasc Surg* 2000; 32: 1080-7.
22. Green R, et al. Prosthetic above-knee femoropopliteal bypass grafting: five-year results of a randomized trial. *J Vasc Surg* 2000; 32: 417-25.
23. Taylor LM, et al. Present status of reversed vein grafting: five year results of a modern series. *J Vasc Surg* 1990; 18: 193-206.

Correspondencia:

Dra. Nora Elena Sánchez Nicolat
Cúpulas 69, Col. Jardines del Sur
Xochimilco 16050, México, D.F.
Tel.: 5676-9096