

Trabajo original

Resultados de revascularización para salvamento de extremidades pélvicas en cincuenta pacientes del estado de Oaxaca

Dr. Omar Ramírez Saavedra,* Dr. Luis Pacheco Pacheco,† Dr. Miguel Reyes Franco,‡
Dr. Miguel Ángel Cruz Reyes,§ Dr. Rafael Morales Cervantes,^{||} Dr. Miguel Mayoral Vega¶

RESUMEN

Objetivo: Reportar los primeros resultados a nivel estatal de pacientes sometidos a revascularización para salvamento de extremidad pélvica en un periodo de tres años.

Material y métodos: De mayo de 2003 a mayo de 2006, se estudiaron de forma retrospectiva, longitudinal, 50 pacientes sometidos a 50 revascularizaciones para salvamento de extremidad. Las edades fueron de 52 a 95 años con una media de 71 años, 31 (62%) mujeres y 19 (38%) hombres. Las enfermedades crónicas degenerativas fueron: diabetes mellitus 2, 40 pacientes (80%), de los cuales 21 (42%) padecían además hipertensión arterial. La hipertensión arterial como afección única se encontró en nueve pacientes (18%), tabaquismo nueve pacientes (18%), obesidad cuatro pacientes (8%), cardiopatía cinco pacientes (10%), insuficiencia renal dos pacientes (4%), esclerosis múltiple uno (2%). Cuarenta y seis pacientes (92%) se presentaron con isquemia crítica, cuatro con dolor de reposo (8%).

Resultados: Se utilizó vena safena reversa en 48 casos, PTFE en dos casos, uno simple y una derivación compuesta con vena cefálica. En 28 casos (56%) se utilizaron vasos de salida perimaleolares, en 20 casos 40% vasos infrapoplíteos, en dos casos (4%) se utilizó femoral superficial. Falla de injerto siete pacientes (14%). Mortalidad perioperatoria un paciente (2%). Permeabilidad perioperatoria 84% (42 pacientes). Permeabilidad primaria a seis meses de 84% (seguimiento de 30 pacientes), a un año de 80% (seguimiento de 22 pacientes), a tres años de 78% (seguimiento de tres pacientes).

Conclusiones: La vena safena es el conducto de elección cuando está disponible. Los resultados justifican el uso rutinario de reconstrucciones arteriales para pacientes con isquemia crítica de extremidades pélvicas.

Palabras clave: Salvamento de extremidad, revascularización, diabetes mellitus.

ABSTRACT

Objective: To report the first results into our state from patients underwent to limb salvage revascularization within a 3 year period.

Patients and methods: From may 2003 to may 2006, fifty bypasses were performed for limb salvage in fifty patients. Thirty one patients (62%) were female and nineteen (38%) were male, with a mean

* Jefe de la Clínica de Várices y Pie Diabético. Hospital Médica 2002. Cirujano Vascular. Hospital regional "Presidente Juárez" ISSSTE.

† Médico Cardiólogo. Hospital Regional "Presidente Juárez" ISSSTE.

‡ Médico Internista. Hospital Médica 2002.

§ Médico Internista, Servicio de Urgencias Hospital Civil "Dr. Aurelio Valdivieso". SSA.

^{||} Médico Internista. Clínica "San Juanito".

¶ Residente de tercer año de Medicina Interna. Hospital Civil "Dr. Aurelio Valdivieso". SSA.

age of 71 years. Eighty percent had diabetes mellitus, from these forty two percent had hypertension, Hypertension alone 18%, obesity 8%, smokers 18%, coronary disease 10%, end-stage renal disease 4%, multiple sclerosis 2%. Forty six patients (92%) had critical limb ischemia, rest pain (8%).

Results: *Forty eight patients underwent reverse greater saphenous vein revascularization, PTFE (1), composite PTFE- arm vein (1). By pass to infrapopliteal out flow vessels were: paramaleolar vessels 56%, popliteal below knee 40%; by pass to superficial femoral 4%. Failed graft 14%. Operative mortality rate (2%). Primary graft patency (30 days) 84%, six months 84%, one year 80%, three years 78%.*

Conclusions: *Saphenous vein is an excellent conduit when available. These results justify the routine use of arterial reconstructions for patients with critical limb ischemia.*

Key word: *Limb salvage, revascularization, diabetes mellitus.*

INTRODUCCIÓN

La revascularización de extremidades con isquemia crítica en diabéticos e hipertensos ha demostrado tener éxito a nivel mundial con porcentajes que van de 58.6% a 80% en diversos trabajos.¹⁻⁴ Desde la realización del primer puente femoro distal con vena safena *in situ* en México publicado por el Dr. Jorge Cervantes, en 1988,⁵ hasta la fecha, han pasado 18 años, en Oaxaca la primera derivación a vasos distales, específicamente a la arteria pedia, se llevó a cabo el 9 de mayo del 2003, en una paciente diabética de 80 años con amputación previa de un ортеjo y programada para amputación supracondílea, actualmente la paciente aún conserva su extremidad, su caso junto con otros 14 fue presentado en la XXXVI Reunión Nacional de Angiología como el primer estudio representativo de nuestro estado, obteniendo el Premio Nacional en la categoría de Trabajo Libre. Es evidente que en el país existen artículos que resaltan la importancia de este procedimiento, además de la necesidad de entrenar médicos para tratar esta patología desde las perspectivas científica y humana en contra de la pérdida de extremidades. En algunos de estos trabajos se han llevado a cabo también abordajes endovasculares alentadores en lesiones TASC A y B,⁶⁻⁸ éstos con las distancias tecnológicas y económicas que aún no permiten ofrecerlos a todos los pacientes, deben permanecer siempre como una posibilidad nada despreciable que a través del esfuerzo aunado a el tiempo nos mostrarán sus beneficios y el lugar que merecen dentro del abordaje del paciente con enfermedad arterial periférica oclusiva infrainguinal. En tanto esto suceda, el legado de la primer anastomosis arterial (Murphy-Chicago, 1897), el primer puente venoso (Kunlin-París, 1948) y el primer puente protésico (Voorhees, New York, 1953),⁹ se mantienen vigentes a base de la perseverancia de médicos que los han perfeccionado, logrando estaturas inimaginables en beneficio de la humanidad, de la población oaxaqueña que con este trabajo rinde su tributo de agradecimiento.

MÉTODOS

Se presenta la experiencia de nuestro grupo médico en la revascularización infrainguinal de pacientes del estado de Oaxaca con enfermedad arterial periférica oclusiva que recibieron atención en medios privado e institucional en un periodo de tres años, de mayo de 2003 a mayo de 2006. Los datos fueron recabados en el preoperatorio y postoperatorio en una base de datos del programa Excel, incluyendo los correspondientes a historia clínica, variables a estudiar y seguimiento en consulta a los 30 días, tres meses, seis meses, hasta completar algunos tres años, analizando el porcentaje de éxito en salvamento de extremidad, complicaciones y mortalidad como objetivos principales.

RESULTADOS

De mayo de 2003 a mayo de 2006 se estudiaron 50 pacientes del estado de Oaxaca a quienes se les realizaron 50 puentes para salvamento de extremidad. Las edades fueron de 52 a 95 años con una media de 71 años, 31 (62%) mujeres y 19 (38%) hombres. Se documentaron los siguientes factores de importancia: diabetes mellitus 2 se presentó en 40 pacientes (80%) de los cuales 21 (42%) padecían además hipertensión arterial. La hipertensión arterial como afección única se encontró en nueve pacientes (18%), nueve (18%) presentaron tabaquismo, nueve (18%) alcoholismo, cinco pacientes (10%) con cardiopatía, uno de ellos con marcapasos y otro con infarto previo de 3.5 meses y cuatro (8%) tenían obesidad, con índices de masa corporal mayores de 35, aterosclerosis pura un paciente (2%), dos pacientes con insuficiencia renal (4%), uno en hemodiálisis y otro en diálisis peritoneal, un paciente (2%) con esclerosis múltiple. De los pacientes con diabetes mellitus 2, 11 (22%) eran tratados con insulina intermedia. Los antecedentes quirúrgicos fueron en 13 pacientes (26%) amputación menor previa, en uno (2%) endarterectomía carotídea, en tres pacientes (6%) revascularizaciones previas de

extremidad ipsilateral. La isquemia crítica fue indicación de la cirugía en 46 pacientes (92%) y al operarse tenían periodos de ocho días a 16 meses de evolución con una media de 89.8 días. La presentación fue gangrena de orfejos o antepié en 31 pacientes (62%), úlceras en 10 pacientes (20%), Amputación previa con lecho necrótico en cinco pacientes (10%). El dolor de reposo fue la indicación en cuatro pacientes (8%). La evaluación de la circulación en 24 pacientes fue con Doppler sonido y se sometieron a exploración directa, arteriografía preoperatoria: 14 pacientes, transoperatoria: dos pacientes, con ultrasonido power Doppler 10 pacientes. Evaluación preoperatoria 90% ASA 2 Goldman II.

Las derivaciones tuvieron en su mayoría vasos de salida infrapoplíteos; poplíteo-pedio 14 pacientes (28%), femoro poplíteo debajo de rodilla 13 pacientes (26%), secuencial distal a pedia seis pacientes (12%), femoro-tibial anterior extra anatómico cinco pacientes (10%), secuencial distal a tibial posterior cuatro pacientes (8%), poplíteo-tibial posterior cuatro pacientes (8%), femoral común a femoral superficial dos (4%), femoro-tronco tibioperoneo un paciente (2%), ilíaco tibial anterior un paciente (2%) (Figura 1). Hubo necesidad de realizar procedimientos adjuntos en seis pacientes (12%): tres profundo-plastias con parche de vena, una endarterectomía de tronco tibioperoneo, una endarterectomía de tibial posterior, una endarterectomía poplíteo. En todos los pacientes se utilizó injerto venoso excepto un insuficiente renal en diálisis peritoneal que requirió prótesis de PTFE anillado de 6 mm por mala calidad de vena y un paciente con injerto compuesto de PTFE y vena cefálica. En 40 pacientes (80%) se

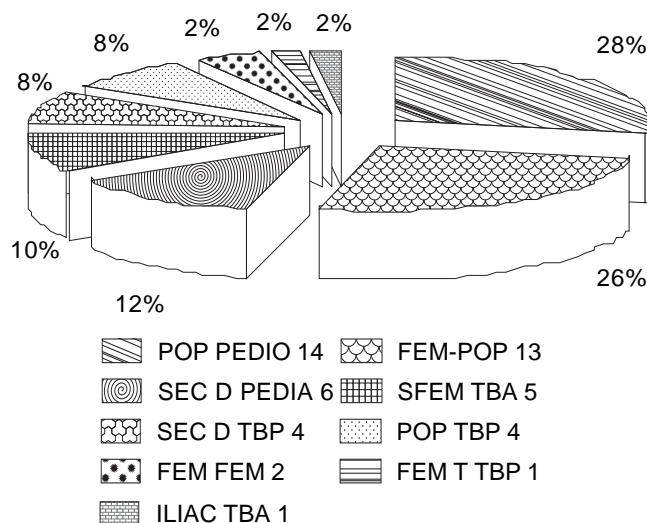


Figura 1. El mayor porcentaje de derivaciones fue a la arteria pedia.

CUADRO I

Seguimiento de puentes: el fracaso del injerto ocurrió en los primeros 30 días. El éxito a un año de 80 %. La sobrevida es de 92 %.

Seguimiento	Núm. pacientes	Fallo injerto	Defunción	Permeabilidad primaria %
Perioperatorio	50 pacientes	7 pacientes	Uno (2%)	84
Tres meses	42 pacientes	Ninguno	Ninguno	84
Seis meses	30 pacientes	Ninguno	Ninguno	84
Un año	22 pacientes	Ninguno	Dos (4%)	80
Dos años	9 pacientes	Ninguno	Uno (2%)	78
Tres años	3 pacientes	Ninguno	Ninguno	78

colocó el injerto subfascial y sólo en 10 (20%) subcutáneo, siendo éstos los primeros casos. El tiempo quirúrgico varió de dos a nueve horas con un promedio de 4.6 horas. La anestesia fue BPD en 47 pacientes, AGB en tres pacientes. Todos los pacientes fueron anticoagulados oralmente en promedio al segundo día, excepto ocho pacientes a los que únicamente se les trató con antiagregación y aquéllos que fracasaron de forma temprana. Transfusión en 30 pacientes (60%) de uno a tres paquetes con un promedio de 1.4. Tiempo de hospitalización, 2-12 días con promedio de 5.26 días. Dos pacientes (4%) manejados con eritropoyetina, un testigo de Jehová y uno con tipo de sangre B negativo. Las complicaciones ocurrieron en 23 pacientes, infección 11 pacientes (22%), falla de injerto siete pacientes (14%), dehiscencia de herida tres pacientes (6%), sangrado de tubo digestivo dos pacientes (4%). Se presentó una defunción (2%) al primer día del postoperatorio. Se presentó ligero edema postoperatorio en 36 pacientes (60%); sin embargo, cinco pacientes ameritaron el uso de diurético por edema importante; uno desarrolló flictenas, previamente había sido sometido a la amputación de un orfejo y tenía lecho necrótico.

La permeabilidad perioperatoria se alcanzó en 50 pacientes, con éxito en 42 (84%), hubo falla de injerto en siete pacientes (14%) y un fallecimiento (2%). El seguimiento a un año se alcanzó en 22 pacientes permeabilidad del 80% y con tres años solamente tres pacientes permeabilidad de 78% (Figura 2).

La revascularización contralateral fue necesaria en tres pacientes (6%), uno femoro poplíteo con PTFE anillado, uno femoro-tibial anterior con PTFE anillado, uno femoro-poplíteo con VSR. Estos puentes forman parte de otro seguimiento y no están incluidos dentro de la estadística que se presenta.

DISCUSIÓN

Las pocas probabilidades de rehabilitación física y emocional de los pacientes amputados y los altos costos del cuidado posterior hacen necesario un abordaje agresivo para revascularizar las extremidades con isquemia crítica. En nuestro trabajo a diferencia de otras estadísticas el grupo de mayor afección se encontró en las mujeres,¹⁰ la incidencia de diabetes e hipertensión es similar a otras estadísticas. Únicamente tuvimos dos intervenciones en insuficientes renales, probablemente debido a que es una enfermedad que representa una afección aterosclerótica sistémica severa y muchos nefrólogos y cirujanos indican una amputación primaria; sin embargo, una revascularización está justificada, algunos grupos han comparado resultados en ambos sentidos encontrando menor mortalidad quirúrgica, mayor sobrevivencia perioperatoria y a un año con un éxito en salvamento de extremidad de 66%.¹¹ El tiempo prolongado de isquemia con una media de 89.8 días se relaciona con la atención previa de la úlceras y de amputaciones menores que no fueron referidas a tiempo hasta que el fracaso de estos tratamientos fueron obvios. Preoperatoriamente casi la mitad de los pacientes fue sometido a exploración directa con auxilio de Doppler sonido, el criterio clínico para la ubicación de los vasos de entrada y salida se basó en la presencia de pulsos y flujo trifásico; en los pacientes que presentaban pulso poplíteo los vasos de salida eran la arteria pedia o la tibial posterior, los pacientes sin pulso poplíteo eran sometidos a derivaciones a poplíteo infrarotuliana o a tibial anterior, la otra alternativa al encontrar una mala calidad de poplíteo fue la derivación secuencial distal. Algunos pacientes, en su mayoría institucionales, fueron sometidos a arteriografía preoperatoria, por carecer de ultrasonido y en algunos casos por implicaciones médico legales, esto implica dos días de hospitalización y la utilización de bloqueo peridural (por norma del Departamento de Radiología) en todos los casos, con aumento en costos y riesgo. Sólo dos pacientes fueron sometidos a arteriografía transoperatoria, ambos se realizaron a través de la arteria poplíteo y en un intento de que la derivación femoro poplíteo fuera suficiente para el salvamento de la extremidad, en ambos casos se realizó una derivación secuencial distal a pedia. Los últimos pacientes operados en medio privado, han sido sometidos al mapeo arterial con ultrasonido dúplex (DUAM),¹² el cual indispensablemente debe ser realizado por el cirujano. Actualmente se lleva a cabo un protocolo de la evaluación preoperatoria y el seguimiento de enfermos mediante ultrasoni-

do, nuestro laboratorio estandarizó sus parámetros en diversos sectores arteriales basado en sugerencias de estudios previos,^{13,14} esto con la finalidad de localizar la enfermedad y estimar el significado hemodinámico; obteniendo con este método buenos resultados y considerándolo el estándar actual en la mayor parte de pacientes con patología vascular de extremidades. El 40% de los pacientes tuvo como vaso de salida la arteria pedia, los diabéticos son los que se benefician en mayor número con este vaso de salida obteniendo buenos resultados y salvamento de extremidad de 60-70% en diversos estudios.¹⁵⁻¹⁷ Nuestra estadística es representativa de un grupo étnico-geográfico y no encontró variación en cuanto a resultados con este vaso de salida.¹⁸ El 56% de los pacientes ameritó una derivación secuencial distal a vasos inframaleolares, lo cual está relacionado directamente con el grado de afección, estos puentes en otros trabajos tienen permeabilidad primaria a un año de 70% y a tres años de 61% con vena safena, muy similar a nuestra estadística y su realización se considera altamente eficaz para salvamento de extremidad.¹⁹ Cuando se utilizó vena femoral para flujo de entrada fue a nivel de femoral común, excepto en un caso en el que se utilizó arteria femoral superficial y el puente corto tuvo salida en tronco tibioperoneo, el ultrasonido previo mostró placas no oclusivas en femoral superficial hasta el tercio medio y VPS de 20 cm x s, ocluyéndose en canal de Hunter. A pesar de los cambios morfológicos en los vasos de flujo de entrada y la progresión de la enfermedad, si no hay alteraciones hemodinámicas significativas pueden ser utilizados, se sugiere igualmente evaluar la presión invasiva del flujo de entrada que debe tener una diferencia de gradiente braquial igual o menor a 10 mm Hg; existen trabajos en by pass para diabéticos donde incluso la arteria femoral superficial para anastomosis proximal fue utilizada con mayor frecuencia exitosamente.^{20,21} En la mayor parte de los casos se utilizó vena safena reversa, sólo se utilizaron dos prótesis de PTFE, uno compuesto con vena cefálica y femoro poplíteo en otra, en el primer caso, por cirugía de revascularización previa bilateral que ameritó derivación secuencial iliaca-tronco tibioperoneo. Este tipo de revascularizaciones son aceptables totalmente en la actualidad con permeabilidad primaria y rangos de salvamento de extremidad de $76.9\% \pm 4.8\%$ y $59.5\% \pm 9.6\%$, con vena cefálica únicamente y derivaciones compuestas.²² Al inicio los injertos se colocaron subcutáneos, con incisiones segmentarias, cambiando esta técnica por la de incisiones continuas para tener mejor exposición de la vena y disminuir el trauma de la misma, aunado a esto la colocación del injerto subfascial, como una medida

para disminuir la posibilidad de infección y exposición del injerto para que en caso de presentarse se pudieran manejar de forma conservadora, como se ha documentado en otros trabajos.²³ Tuvimos infecciones en 11 pacientes (22%), las cuales fueron tratadas con doble esquema de antibióticos y fue necesario ligar dos puentes femoro poplíteos expuestos en su porción infrarotuliana, ambos pacientes rehusaron a una segunda cirugía de revascularización. Otro paciente con una derivación secuencial distal a tibial posterior se infectó a nivel de femoral común, con exposición de 2 cm de injerto, se trató exitosamente con hospitalización, antibióticos parenterales, y curaciones, ya que el paciente presentaba anemia, rehusando a la hemotransfusión por convicciones religiosas, de haber aceptado se hubiera preferido la mioplastia de sartorio; a pesar de esto las infecciones grado III en la clasificación de Szilagyi con exposición franca de injerto tienen una mortalidad de 16.7% y ameritan amputación en 33%.²⁴ El resto de las infecciones fueron tratadas de forma ambulatoria con antibióticos orales, reposo en cama, curaciones diarias. La dehiscencia de herida fueron tres, a nivel del muslo, en la pierna y bajo el maleolo interno, ocurrieron por presión de la sutura en los bordes edematizados, ocasionando necrosis con cicatrización por segunda intención. Esta complicación usualmente se presenta en las heridas del tobillo y en el pie, por el edema de reperfusión, se sugiere utilizar gasas protectoras entre la sutura y la piel, elevar la extremidad e incluso incisiones relajantes, sobre todo al realizar el puente y colgajo muscular pediculado.²⁵ Dos pacientes tuvieron sangrado de tubo digestivo, ambos requirieron transfusión, uno de ellos respondió al tratamiento específico y sin complicaciones del puente, en otro el sangrado se presentó al quinto día, se suspendió la anticoagulación oral con la consecuente trombosis del injerto. Dos pacientes más tuvieron falla hemodinámica, otra paciente tuvo oclusión de segmento secuencial distal a tibial posterior y el último suspendió la anticoagulación en un injerto femoro tibial anterior con mal lecho de salida. La permeabilidad de las reconstrucciones está dentro de los rangos que alientan este tipo de cirugía. Se encontró una mayor falla en el periodo perioperatorio; las trombosis de los injertos en este periodo definitivamente se relacionan con una mala técnica, en nuestros casos las razones fueron diversas y corresponden a lo señalado por otros grupos. El fallecimiento de una paciente se debió a complicaciones cardíacas, durante el seguimiento a tres años fallecieron tres pacientes más, al año y a los dos años, disminuyendo la sobrevida y con esto la permeabilidad primaria.

CONCLUSIONES

Las derivaciones con vena safena reversa tienen un alto grado de eficacia y salvamento de extremidad en diabéticos e hipertensos con isquemia crítica en el grupo geográfico y étnico estudiado. Los médicos internistas y de otras especialidades, deben tener la capacidad de diagnosticar extremidades con isquemia crónica o crítica y no retardar la evaluación por el angiólogo. La arteria pedia aún sin documentar su permeabilidad clínica y/o radiológica, debe ser explorada en diabéticos, ya que significa un enorme recurso. Algunas derivaciones secuenciales probablemente pudieron ser resueltas mediante angioplastia femoral y derivación distal, por lo que permanece como terapia valiosa en el futuro de esta región del país. El ultrasonido puede ser utilizado como único método diagnóstico para planeación preoperatoria y evaluación transoperatoria en la mayoría de los casos, con la limitación de la habilidad que tenga para su uso el cirujano.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa, Dra. Ángela Rivera Torres, por su colaboración como primera ayudante en las cirugías. A mis profesores de Cirugía General y Vascular, doctores Juan Rodríguez Trejo, Guillermo Rojas y Jorge Cervantes. Al doctor Alberto Chousleb, mi maestro de Microcirugía. Al doctor José Martínez por sus consejos en Ultrasonido.

REFERENCIAS

1. Veith FJ, et al. New approaches in limb salvage by extended extraanatomic bypasses and reconstructions to foot arteries. *Surgery* 1978; 84: 764.
2. Baele H, et al. Infrainguinal bypass in patients with end stage disease. *Surgery* 1995; 117: 319-84.
3. Shad D, et al. Long-term results of in situ saphenous vein bypass. *Ann Surg* 1995; 222: 438-48.
4. Cal y Mayor, Serrano LJ, Cossío ZA, et al. Revascularización infrainguinal en pacientes diabéticos. *Rev Mex Angiol* 2005; 33(1): 18-22.
5. Cervantes J, Wilk M, Dergal E. La vena in situ un nuevo reemplazo arterial. *Rev Mex Angiol* 1988; 16(75): 10-14.
6. Alcántara P. Cirugía endovascular, experiencia en México. *Rev Mex Angiol* 1996; 24(2): 31-3.
7. Rodríguez JM, Rodríguez J, Curn S, Escobar G, Rodríguez N. Manejo endovascular para aneurisma poplíteo. *Rev Mex Angiol* 2000; 28(4): 103-10.
8. Gómez-Palacio VM. Resultados del tratamiento endovascular de las lesiones arteriales obstructivas de la circulación de los miembros inferiores con base en su morfología. *Rev Mex Angiol* 2005; 33(1): 23-7.
9. Mellièrre D. Petite histoire du traitement des maladies artérielles et de ses pionniers. Paris: Européenne d'éditions; 2000, p. 151-3.
10. García PJ, Torres SN, Rodríguez PL. Derivaciones infrainguinales para revascularización de miembros inferiores.

- res en pacientes con aterosclerosis periodo de tres años en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. *Rev Mex Angiol* 2006; 34 (2): 13-21.
11. Townley WA, Carrell TW, Jenkins MP, Wolfe JH, Chesire NJ. Critical limb ischemia in the dialysis – dependent patient: infrainguinal vein bypass is justified. *Vasc Endovasc Surg* 2006; 40(5): 362-66.
 12. Mandolino T, Canciglia A, D'Alfonso M, Carmignani A. Infrainguinal revascularization based on duplex ultrasound arterial mapping. *Int Angiol* 2006; 25(3): 256-60.
 13. Jager KA, Ricketts HJ, Strandness DE Jr. Duplex scanning for the evaluation of lower limb arterial disease. Bernstein EF (ed.). *Non invasive diagnostic techniques in vascular disease*. St Louis: Mosby; 1985, p. 619-31.
 14. Meyer JI, Khalil RM, Obuchowski NA, Baus LK. Common carotid artery: variability of Doppler US velocity measurements. *Radiology* 1997; 204: 339-41.
 15. Schneider JR, Walsh DB, Mc Daniel MD, Zwolak RM, Bresso SR, Cronenwett JL. Pedal by pass versus tibial by pass with autogenous vein: a comparison of out come and hemodynamic results. *J Vasc Surg* 1993; 17(6): 1029-38.
 16. Pomposelli F, Kansal N, Hamdad A, Belfield A, Sheahan M, Campbell D. A decade of experience with dorsalis pedis artery by pass: analysis of outcome in more than 1000 cases. *J Vasc Surg* 2003; 37: 307-15.
 17. Rodríguez TJ, Oropeza MG, Rodríguez RN, Millán HMA, Padilla SL, Cortés-López JAV. Reconstrucción arterial con segmentos cortos de vena safena infrapoplítea en extremidades inferiores isquémicas. *Rev Mex Angiol* 1995; 23(4): 87-94.
 18. Toursarkissian B, Jones W, D'Ayala M, Shireman PK, Harrison A, Schoolfield J, et al. Does the efficacy of dorsalis pedis artery bypasses vary among diabetic patients of different ethnic backgrounds? *Vasc Endovascular Surg* 2002; 36(3): 207-12.
 19. Perler BA, Burdick JF, Williams GM. The multiple sequential distal bypass graft: seven year follow-up. *J Vasc Surg* 1987; 6(3): 269-300.
 20. Probst H, Saucy F, Dusmet M, Ris H, Ducrey N, Haller C, et al. Clinical results of autologous infrainguinal revascularization using grafts originating distal to the femoral bifurcation in patients with mild inflow disease. *J Cardiovasc Surg* 2006; 47(4): 437-43.
 21. Zaragoza-García JM, Plaza MA, et al. Influencia de la diabetes mellitus en la permeabilidad y tasa de salvamento de extremidad de los *bypasses* distales a arterias perimaleolares en la isquemia crítica de las extremidades inferiores. *Angiología* 2006; 58(6): 437-43.
 22. Faries P, Logerfo F, Arora S, Pulling M, Rohan D, Akbari C, et al. Arm Vein conduit is superior to composite prosthetic – autogenous graft in lower extremity revascularization. *J Vasc Surg* 2000; 31(6): 1119-27.
 23. Blankensteijn JD, Gertler JP, Petersen MJ, et al. Avoiding infrainguinal by pass wound complications in patients with chronic renal insufficiency: the role of anatomic plane. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 11: 98-104.
 24. Wengrovitz M, Atnip R, Gifford RR, et al. Wound complications of autogenous subcutaneous infra-inguinal arterial by pass surgery: predisposing factors and management. *J Vasc Surg* 1990; 11: 156-63.
 25. Lepäntalo M, Kallio M, Tukiainen E. Wound and foot healing problems following distal bypass surgery. Branchereau A, Jacobs MD (eds.). *Complications in vascular and endovascular surgery*. Armonk, NY: Futura Publishing Company; 2002, p. 279-94.

Correspondencia
 Dr. Omar Ramírez Saavedra
 Emiliano Zapata 630
 Col. Reforma
 C.P. 68050
 Oaxaca, Oax.
 Tel. 01 (0951) 1173016