

Trabajo original

Experiencia en derivaciones arteriales distales para salvamento de extremidades inferiores en pacientes con isquemia crítica en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, ISSSTE

Dr. Marco Antonio Meza Vudoyra,* Dr. Julio A. Serrano Lozano,**
Dra. Nora Elena Sánchez Nicolat,*** Dr. Carlos Ramírez Moreno,***
Dr. Hernán Huerta Huerta,*** Dr. Martín Hilarino Flores Escartín,*
Dr. Miguel Ángel Cisneros Tinoco,* Dr. Juan Carlos Jordán López,*
Dr. Miguel Ángel Rosas Flores,* Dr. Juan Francisco Flores Nazario****

RESUMEN

Introducción: Los pacientes con enfermedad arterial oclusiva (EAO) pueden cursar con isquemia crítica de extremidades inferiores (ICEI). El método óptimo de revascularización para salvamento de extremidad (SE) continúa siendo controversial. La permeabilidad de las derivaciones infrapoplíteas, aparentemente es menor comparada con la opción femoropoplíteas; sin embargo, los resultados no son concluyentes.

Objetivo: Presentar la experiencia del manejo en pacientes con ICEI que involucra los vasos tibio-peroneos, sometidos a derivación arterial distal para SE.

Método: Pacientes con ICEI, ingresados al Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del HRLALM en el periodo de marzo de 2004 a junio de 2006, clínicamente con pulso femoral y poplíteo conservados, ausencia de pulso tibial posterior y pedio. A todos los pacientes se les determinó índice tobillo-brazo (ITB) con Doppler bidireccional (DB), exploración de permeabilidad de vasos tibio-peroneos con ultrasonido doppler duplex, arteriografía preoperatoria o transoperatoria en búsqueda de vasos distales. Se empleó vena safena interna (VSI). En el posoperatorio se registró la presencia de flujo en vasos infrapoplíteos, evolución de lesiones isquémicas y realización de amputaciones menores y mayores.

Resultados: Se realizaron 25 derivaciones arteriales distales en 24 pacientes con ICEI. Se realizó amputación mayor en cinco y menor en 10 pacientes.

Conclusiones: Las derivaciones arteriales distales con VSI son una adecuada opción para pacientes con ICEI con enfermedad de vasos tibiales para SE. Es necesario extender el tiempo de seguimiento para conocer los resultados a largo plazo.

Palabras clave: Isquemia crítica, derivaciones arteriales.

* Médico Residente del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, ISSSTE.

** Jefe del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, ISSSTE.

*** Médico Adscrito al Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, ISSSTE.

**** Médico Angiólogo egresado del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, ISSSTE.

ABSTRACT

Introduction: Patients with arterial occlusive disease (AOD) may course with lower extremity critical ischemia (LECI). The optimal technique of revascularization for limb salvage (LS) continues to be controversial. Patency of infrapopliteal bypass apparently is less if compared to femoropopliteal; though, the results are not concluding.

Objective: To show the experience in the management of patients with LECI, secondary to tibial vessel disease that are submitted to distal bypass for limb salvage.

Method: We included patients with LECI admitted to the Department of Angiology and Vascular Surgery of the Regional Hospital Licenciado Adolfo Lopez Mateos, ISSSTE, during the period between March 2004 to June 2006, clinically with preserved popliteal and femoral pulses, in absence of distal. We determined ankle-brachial index (ABI), evaluation with Doppler duplex ultrasound and performed presurgical arteriography or transoperative, in searching of the distal outflow. We employed major safenous vein (MSV). We assessed the evolution of critical injuries and the performing of major and minor amputations.

Results: We performed 25 distal bypasses in 24 patients with LECI. We performed major amputations in five patients and minor amputations in 10 patients during the period already mentioned.

Conclusions: Distal arterial bypass with MSV are a proper choice for patients with LECI with tibial vessel disease for limb salvage. Though it is necessary to extend the follow up period to know the outcome in the long run.

Key words: Critical ischemia, arterial bypasses.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad arterial periférica oclusiva (EAPO) que afecta las extremidades inferiores, presenta un amplio espectro de escenarios clínicos, abarcando desde enfermedad asintomática, claudicación intermitente e isquemia crítica (IC). Este último es el término empleado para aquellos pacientes que cursan con úlceras isquémicas, gangrena o dolor en reposo y tienen elevado riesgo de amputación mayor en los siguientes seis meses si no se realiza un procedimiento de revascularización. Desde 1986, la Sociedad Internacional de Cirugía Cardiovascular incluye dentro de la definición una presión en reposo a nivel del tobillo menor de 50-70 mm Hg o menor de 30-50 mm Hg a nivel digital o presión parcial de oxígeno transcutáneo menor de 30-50 mm Hg.^{1,2}

Se estima que 5% de los pacientes con claudicación intermitente desarrollarán isquemia crítica.¹ Los factores de riesgo más importantes para su desarrollo incluyen la edad, tabaquismo y diabetes mellitus, siendo aditivo la presencia de cada uno de ellos. Igualmente, la mortalidad es elevada, reportándose hasta 95% en un periodo de 10 años en relación a complicaciones de la enfermedad arterial principalmente con afección a corazón y cerebro.¹

El síntoma principal corresponde al dolor de tipo isquémico. En el examen inicial se identifican datos de insuficiencia arterial crónica (pérdida del vello cutáneo, resequedad y adelgazamiento de la piel, tejido celular subcutáneo, masa muscular hipotrófica, uñas amarillas, adelgazadas y quebradizas).

Puede encontrarse eritema y edema del pie, asociado a hipotermia (hiperemia reactiva), cambiando de inmediato de color a pálido con la elevación del miembro afectado (signo de Buerger-Ratschow). Las úlceras isquémicas tienen bordes irregulares, el lecho es blanquecino, seco y sin tejido de granulación. La necrosis frecuentemente afecta los dedos y en caso de no presentar infección, los tejidos blandos presentan hipotrofia hasta el grado de la momificación y amputación espontánea.¹ La evaluación de los pulsos es fundamental, debiéndose realizar de manera comparativa en los segmentos femoral, poplíteo, tibial anterior, tibial posterior y pedio. En ocasiones es posible auscultar soplos en los trayectos vasculares. El llenado venoso puede estar retardado. Como extensión del examen físico, se realiza la determinación de presiones segmentarias y el cálculo de índice tobillo-brazo (ITB) empleando el ultrasonido doppler de onda continua; sin embargo, el endurecimiento de la capa media por calcinosis produce valores elevadamente falsos, encontrándose mejor sensibilidad al determinar la presión sistólica a nivel digital con cálculo de índice dedo-brazo, el cual es válido para este tipo de pacientes con endurecimiento de la pared vascular.³ Otros estudios de laboratorio vascular son registro del volumen de pulso (PVR), evaluación con ultrasonido doppler duplex y angiografía con resonancia magnética nuclear. Dentro del grupo de estudios invasivos se encuentra la determinación de la presión parcial de oxígeno transcutáneo, el cual se considera sugestivo de isquemia cuando es menor de 30

mm Hg. Otros estudios disponibles pero raramente empleados son rastreos gammagráficos con eritrocitos marcados, flujometría laser doppler y microscopía capilar.

En pacientes candidatos a tratamiento quirúrgico, se recomienda realizar arteriografía con evaluación desde nivel aórtico infrarenal hasta el arco pedio con la finalidad de identificar plenamente el segmento arterial con estenosis/oclusión, así como evaluar la posibilidad de una derivación con determinación del vaso de entrada y el o los de salida, lo cual es fundamental para el plan quirúrgico.^{2,4}

Los exámenes de laboratorio que se deben realizar incluyen: biometría hemática completa, glucosa sérica, hemoglobina glucosilada, urea, creatinina, perfil de lípidos y velocidad de sedimentación globular en algunos casos. En pacientes jóvenes sin signos de aterosclerosis, debe investigarse hiperhomocisteinemia y trombofilias.¹

Debido a la frecuente afección arterial cardíaca y cerebral, el riesgo quirúrgico es elevado y compromete el pronóstico. Por ello, es fundamental la identificación de coronariopatías significativas que requieran manejo endovascular o quirúrgico previo al procedimiento arterial de la extremidad.^{1,5}

El tratamiento de pacientes con IC inicia con el control farmacológico del dolor, cuidado del lecho de la úlcera, drenaje de abscesos, uso de antimicrobianos en pacientes con infección asociada, control de los factores de riesgo y uso de medicamentos antiagregantes, hemorreológicos y vasodilatadores.

Desde 1980, se ha recomendado rutinariamente la construcción de derivaciones arteriales infrainguinales para salvamento de extremidad.⁶ En la valoración de un paciente con posibilidades de revascularización, es importante identificar el vaso más proximal con adecuado flujo, el cual se considera vaso de entrada. Inicialmente, se empleó sistemáticamente la arteria femoral común; sin embargo, en la actualidad se busca como mejor opción los vasos más distales para construir derivaciones más cortas. El vaso distal que se emplea, se denomina de salida y debe buscarse el que mejor perfusión pueda brindar al pie. Se denomina derivación arterial distal cuando los vasos que se emplean de salida son los del segmento tibioperoneo o pedia dorsal.^{1,7} En el caso de derivaciones en donde se emplea la arteria poplítea como vaso de salida, se ha reportado permeabilidad a cinco años de 74% con vena safena y salvamento de extremidad del 79%. Un requisito recomendado es contar con una longitud por lo menos de 7 cm de este segmento arterial.¹

Existen varias opciones de conductos a emplear para revascularizar, siendo el de elección la vena safena interna (VSI);⁸ no obstante, se cuenta

con otras opciones como vena safena externa, venas de miembros torácicos, injerto arterial, sintético de PTFE o dacrón, compuesto, vena umbilical, entre los más importantes.⁸ Conforme las técnicas se han perfeccionado, cada vez se describen y emplean derivaciones a segmentos más distales del árbol arterial, por lo que actualmente se puede recurrir a derivaciones en vasos a nivel del tobillo o en el pie para pacientes en los que no es posible emplear vasos más proximales.⁹ En el caso de pacientes con diabetes mellitus, el segmento arterial más frecuentemente afectado corresponde al tibioperoneo^{10,11} conservándose relativamente permeable el segmento proximal femoropoplíteo, así como el arco pedio dorsal.¹² Este patrón abre la necesidad de derivaciones cortas, reconociéndose además otras ventajas como son el uso más limitado de venas (situación de gran valor para futuros usos de hemoductos para revascularización de extremidades o miocardio), incisiones de procuración más limitadas, así como el hecho de que se evitan incisiones y disecciones en la región inguinal que frecuentemente cursa con complicaciones como hematomas, linforrea o infección. Otras ventajas que se describen son el menor tiempo quirúrgico para la procuración, así como el daño asociado a las maniobras para reparar las lesiones producidas en la disección de la VSI y menores probabilidades de torsión o acodamientos en el trayecto en comparación con los más largos.¹³ Se reportan tres estudios clínicos en los que se compara la permeabilidad con respecto a la longitud del injerto, sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa si se origina en la arteria femoral común o en la poplítea teniendo como vaso de salida el segmento tibioperoneo.⁶ En casos de afección proximal, existe la posibilidad de mejorar el flujo a este nivel (de entrada) con abordaje endovascular, mediante la realización de angioplastia con o sin colocación de stent, para emplear injertos cortos a partir de la arteria poplítea que terminan en el tobillo o en la arteria pedia dorsal.⁶ Por todo lo anterior, la realización de derivaciones arteriales distales, parece ser una adecuada opción para salvamento de extremidad en pacientes con isquemia crítica;⁶ sin embargo, los estudios aún no son concluyentes y en México no existen reportes sobre la experiencia en este tipo de procedimientos.

En relación al vaso de salida, no existe diferencia estadísticamente significativa si se trata de la arteria tibial anterior, posterior o peronea;¹⁴ sin embargo, para el caso de la arteria pedia dorsal, existen estudios que sí han demostrado mejores tasas de permeabilidad o se menciona mayor frecuencia de complicaciones de las heridas como necrosis e infección, lo cual no es concluyente en los estudios comparativos.¹⁴ El factor más importante

en el pronóstico es la presencia de arco pedio completo ya que directamente afecta la salida del flujo arterial en una revascularización.⁶

La experiencia publicada en este tipo de derivaciones es limitada, por lo que es necesario conocer sus resultados en la población mexicana que cada vez con mayor frecuencia presenta EAPO.

MÉTODO

Se realizó el presente estudio descriptivo, de casos sin controles y clínico, en población derechohabiente el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, ISSSTE en el periodo de marzo de 2004 a junio del 2006. Se incluyó pacientes de cualquier edad y sexo con presencia de isquemia crítica de miembros inferiores con afección del segmento arterial tibioperoneo documentado por examen clínico, ultrasonido Doppler dúplex arterial y arteriografía preoperatoria transoperatoria. Todos ellos con viabilidad de la extremidad contralateral, no confinados a cama y con un riesgo quirúrgico permisivo para la realización de un procedimiento de revascularización. Se obtuvo firma de consentimiento informado. Se eliminaron aquellos pacientes que durante el procedimiento quirúrgico no se les encontró un adecuado vaso de salida sin poderse realizar la derivación.

En todos los pacientes se obtuvo arteriografía ya sea preoperatoria (*Figura 1*) o transoperatoria (*Figura 2*) a partir de la cual se determinó la permeabilidad de los vasos del segmento tibioperoneo y del pie para la elección del vaso de salida. Todos los procedimientos fueron realizados por el personal adscrito al servicio, el cual se encuentra conformado por un jefe, tres médicos adscritos y doce médicos residentes de la especialidad.



Figura 1. Arteriografía preoperatoria.



Figura 2. Arteriografía transoperatoria.

En todos los pacientes se empleó VSI con una de dos modalidades: *in situ* o invertida, con administración de antimicrobianos en el perioperatorio. Se realizó anastomosis terminolateral con prolene 6-0 y heparinización sistémica con bolo de 80U/kg dosis única previo al pinzamiento arterial. El seguimiento de los pacientes fue mediante examen clínico en las visitas a la consulta externa a la semana y posteriormente cada mes durante los primeros seis meses. Se registró la realización de amputaciones mayor, menor, así como evolución del lecho de las úlceras crónicas.

RESULTADOS

Se realizaron 25 derivaciones arteriales distales en 24 pacientes dentro del periodo mencionado. La distribución por sexo fue: 15 hombres (62.5%) y nueve mujeres (37.5%) (*Figura 3*). Las comorbilidades asociadas fueron: diabetes mellitus en 24 pacientes (100%), hipertensos 10 pacientes (41%) e insuficiencia renal crónica en siete pacientes (29%) (*Figura 4*). La indicación quirúrgica fue en 12 pacientes por úlceras isquémicas (48%), ocho con gangrena seca (32%) y cinco por dolor en reposo (20%) (*Figura 5*). El vaso de entrada fue la arteria femoral común en un caso (4%) y en el resto fue la arteria poplítea (96%), teniendo como vasos de salida la arteria tibial anterior en 10 casos (40%), la arteria tibial posterior en ocho (32%) y siete a la arteria pedia dorsal (28%) (*Figura 6*). Tres casos (12%) se realizaron con vena safena interna *in situ* y el resto (82%) con safena interna invertida (*Figura 7*).

Se realizó amputación mayor en cinco (20%) pacientes (tres de los casos a la arteria tibial anterior y dos a la arteria tibial posterior) y menor en 10 (40%) pacientes durante el periodo comentado (Figura 8).

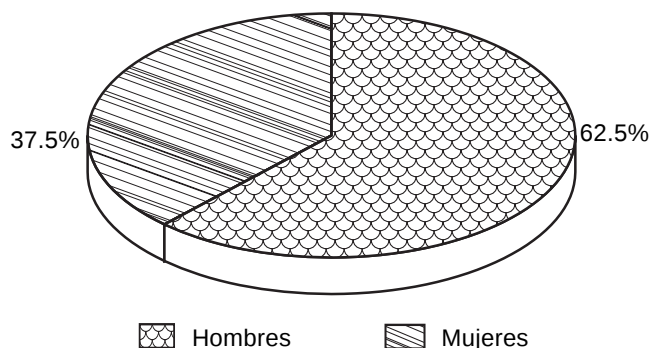


Figura 3. Distribución por sexo. Derivaciones arteriales distales en el HRLALM (marzo 2004-junio 2006).

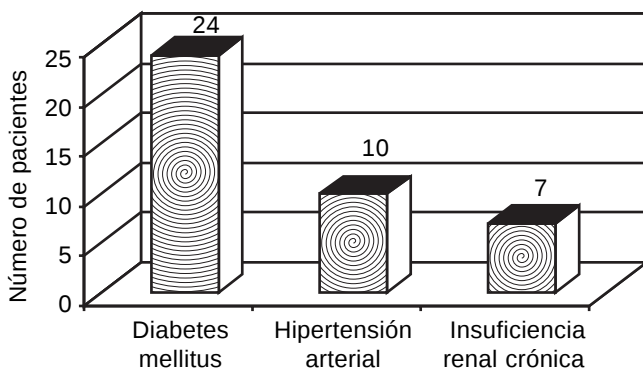


Figura 4. Comorbilidades. Derivaciones arteriales distales en el HRLALM (marzo 2004-junio 2006).

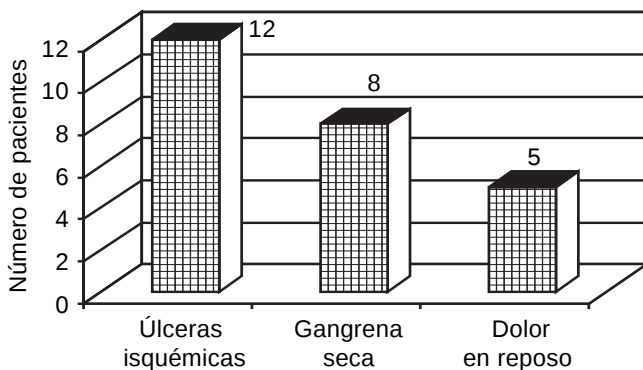


Figura 5. Indicación quirúrgica. Derivaciones arteriales distales en el HRLALM (marzo 2004-junio 2006).

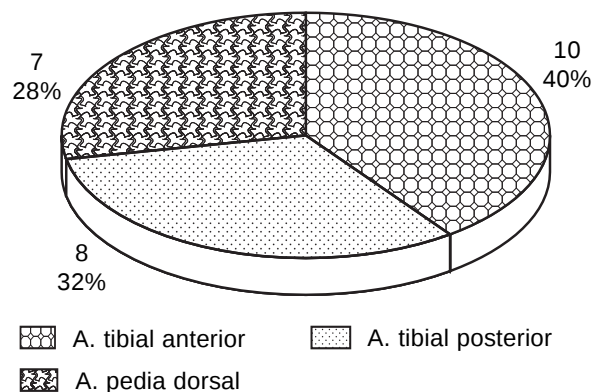


Figura 6. Vaso de salida. Derivaciones arteriales distales en el HRLALM (marzo 2004-junio 2006).

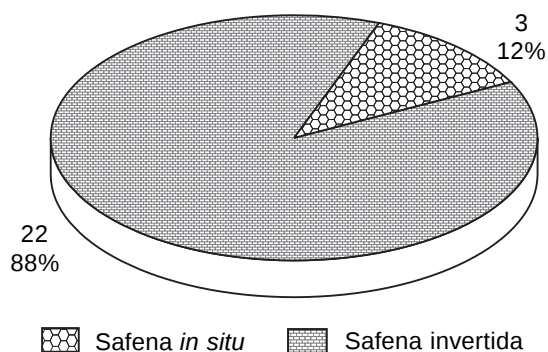


Figura 7. Hemoducto. Derivaciones arteriales distales en el HRLALM (marzo 2004-junio 2006).

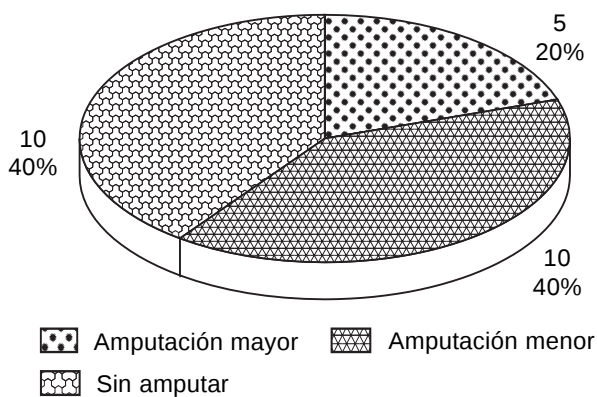


Figura 8. Amputación. Derivaciones arteriales distales en el HRLALM (marzo 2004-junio 2006).

DISCUSIÓN

De acuerdo con lo que se refiere en la literatura, el segmento arterial más afectado en pacientes con diabetes mellitus de larga evolución es el tibioperoneo.^{10,11} En los pacientes atendidos con diagnóstico

de isquemia crítica de la extremidad inferior con afección de dicho segmento, el 100% se trató de pacientes con diabetes mellitus.

En la evaluación de estos pacientes, el diagnóstico se dificulta por la alteración de la compresibilidad de las arterias al momento de determinar la presión sistólica para medir las presiones segmentarias, así como del cálculo del ITB. Para ello, se recomienda en la literatura la medición de tensión parcial de oxígeno transcutáneo, o bien, la determinación de presión arterial sistólica a nivel del tobillo o del dedo del pie. En nuestro Hospital no se dispone de dicha infraestructura de laboratorio vascular. Por lo anterior, cabe comentar que en nuestro Servicio se cuenta con equipo de ultrasonido Doppler dúplex con el cual es posible realizar el examen morfológico de los vasos a diferentes segmentos de la extremidad, así como la determinación de las velocidades pico sistólica, al final de la diástole e índice de resistencia con lo cual se soporta aún más el nivel arterial afectado. De acuerdo con lo que se refiere en la literatura para derivaciones por debajo de la rodilla, el conducto de elección es la VSI. En nuestra serie de pacientes, solamente se empleó esta opción, siendo preferentemente invertida y sólo en tres casos de forma *in situ*.

Dato interesante es que en los casos abordados, no se reportó dificultad técnica o imposibilidad para completar la realización de la derivación programada, lo cual es importante ya que es posible ofrecer a estos pacientes, de acuerdo con la evaluación preoperatoria, la construcción de una derivación arterial con la posibilidad de salvamento de extremidad.

Los porcentajes de salvamento de extremidad, los cuales se consideraron cuando hubo cicatrización de la úlcera o se requirió de una amputación menor, resultan elevados con respecto de los comentados en la literatura internacional, lo cual puede estar relacionado con el periodo corto de seguimiento de los pacientes. Por cuestiones de apego al seguimiento por parte de nuestros pacientes, no fue posible el estudio rutinario con ultrasonido Doppler dúplex con la finalidad de reportar la evolución de las diferentes derivaciones, solamente se registra la permeabilidad y el salvamento de la extremidad.

No hubo mortalidad perioperatoria asociada a la realización de alguno de los procedimientos quirúrgicos, lo cual es importante debido a que por características propias de esta población, el riesgo de complicaciones perioperatorias es elevado, incluyendo riesgo de muerte por coronariopatía.

CONCLUSIONES

Las derivaciones arteriales distales teniendo como vaso de entrada la arteria poplítea y de salida vasos de segmento tibioperoneo o pedia dorsal, son un procedimiento quirúrgico seguro debido a que no se incrementa la mortalidad asociada a este grupo de pacientes. Por otro lado, debido a las tasas de amputación mayor, se considera eficaz como medida para salvamento de la extremidad inferior con isquemia crítica. Sin embargo, es necesario el seguimiento a largo plazo, por lo menos a cinco años para conocer valores más precisos en relación a permeabilidad a largo plazo y tasas reales de salvamento de extremidad.

Es necesario contar con una mayor colaboración por parte de los pacientes para poder llevar a cabo un verdadero programa de seguimiento de estas derivaciones, ya que no se tienen reportes de su evolución, así como de los procedimientos de permeabilidad secundaria, tópicos trascendentales en la casuística de la mayoría de los centros que realizan estos procedimientos.

REFERENCIAS

1. Dormandy JA, Rutherford RB, et al. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC), Management of Peripheral Arterial Disease (PAD). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 19(6)(Suppl. A): S18-S30, S145-S230.
2. Golledge J, et al. Critical assessment of the outcome of infrainguinal vein bypass. *Ann of Surg* 2001; 34: 133-7.
3. Williams DT, Price P, Harding K. The influence of diabetes and lower limb arterial disease on cutaneous foot perfusion. *J Vasc Surg* 2006; 1-6.
4. Karacagil S, et al. Value of duplex scanning in evaluation of crural and foot arteries in limbs with severe lower limb ischemia: a prospective comparison with arteriography. *Eur J Vasc Endovasc Sur* 1996; 12(3): 300-3.
5. Taylor LJ, et al. The incidence of perioperative myocardial infarction in general vascular surgery. *J Vasc Surg* 1992; 15: 52-9.
6. Wengerter KR, Yang PM, et al. A twelve-year experience with the popliteal-to-distal artery bypass: The significance and management of proximal disease. *J Vasc Surg* 1992; 15(1): 143-51.
7. Pomposelli FB, et al. Dorsalis pedis arterial bypass: durable limb salvage for foot ischemia in patients with diabetes mellitus. *J Vasc Surg* 1995; 21: 375-84.
8. Laurila K, et al. Adjuvant arteriovenous fistulas as means of rescue for infrapopliteal venous bypass with poor run-off. *J Vasc Sur* 2006.
9. Suggs WD, Veith FJ. Infrainguinal arterial procedures. *ACS Surgery: Principles and practice*; 2004.
10. Pomposelli FB, Kansal N, et al. A decade of experience with dorsalis pedis artery bypass: Analysis of outcome in more than 1000 cases. *J Vasc Sur* 2003; 37(2): 307-15.
11. Ballota E, et al. Prospective randomized study on reversed saphenous vein infrapopliteal bypass to treat limb-threatening ischemia: Common femoral artery versus superficial femoral or popliteal and tibial arteries as inflow. *J Vasc Surg* 2004; 40: 732-40.

12. Bercei SA, Chan K, et al. Efficacy of dorsal pedal artery bypass in limb salvage for ischemic heel ulcers. *J Vasc Surg* 1999; 30: 499-508.
13. Ascer E, Veith K, et al. Short vein grafts: A superior option for arterial reconstructions to poor or compromised outflows tracts? *J Vasc Surg* 1998; 7: 370-8.
14. Berghamini T, et al. Pedal o peroneal bypass: Which is better when both are present? *J Vasc Surg* 1994, 20: 347-56.
15. Taggart JB, Kupinski AM, et al. Hemodynamics changes associated with bypass stenosis regression. *J Vasc Surg* 2005, 41: 1013-17.
16. Eagle KA, et al. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for non cardiac surgery. Report for the American Collage of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery. *Circulation* 1996; 1278-1317.

Correspondencia:

Dr Marco Antonio Meza Vudoyra

Paseo del Río No. 95

Col. Paseos de Taxqueña, Del. Coyoacán

C.P. 04250, México, D.F.

Tel.: 5582-2159

Cel.: (044 55) 5826-3565