

## Trabajo original

# Manejo de las lesiones vasculares del segmento poplíteo: experiencia del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”

Dr. Eymard Gamez Gamez,\* Dr. Erich Carlos Velasco Ortega,\*\* Dr. Alfonso Cossio Zazueta,\*\*\*  
Dr. Oscar Andrés Rodríguez Jiménez,\* Dr. Ernesto Pacheco Pittaluga\*\*\*\*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el tratamiento de las lesiones vasculares poplíteas en nuestro centro.

**Material y método:** Diseño observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, abierto del 1 de marzo de 2003 al 30 de junio de 2004, pacientes egresados del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional “La Raza”. Evaluando: género, edad, mecanismo de lesión, tiempo de evolución, estado hemodinámico, segmento anatómico, lesiones asociadas, tipo de reparación, morbilidad.

Método estadístico descriptivo

**Resultados:** Ocho pacientes masculinos de 21 a 48 años fueron tratados de: 15 lesiones (ocho arteriales y siete venosas), trauma penetrante, tiempo de evolución promedio de 46.12 horas, hemodinámicamente estables; 10 lesiones de poplíteo baja (cinco venas y cinco arterias), tres en poplíteo media (dos arteriales y una venosa), dos de poplíteo alta (una vena y una arteria); lesión neurológica (cuatro); lesión ósea (dos); una lesión de hemitórax derecho; el tratamiento quirúrgico fue: seis interposiciones de injerto de safena invertida contralateral a arteria poplíteo, una interposición de vena safena invertida contralateral entre arteria poplíteo baja y tronco tibioperoneo, una anastomosis término-terminal de arteria poplíteo media; manejo de lesiones venosas: cuatro interposiciones de vena safena, tres rafiás laterales, fasciotomías en todos los pacientes con evolución mayor a seis horas. Síndrome isquemia reperfusión en siete casos, dos síndromes compartimentales, dos infecciones de fasciotomías, trombosis venosa profunda, una amputación secundaria.

**Conclusión:** El salvamento de la extremidad depende del tiempo de isquemia, mecanismo de lesión, severidad de la isquemia, resucitación adecuada y la reparación quirúrgica.

**Palabras clave:** Segmento vascular poplíteo, lesión, manejo.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the treatment of vascular popliteal injuries in our center.

**Material and method:** A retrospective, observational, transversal, descriptive, open design was made, between March 1st 2003 and June 30th. 2004, with patients admitted to the Angiology and Vascular Surgery Service of the Hospital de Especialidades “Centro Médico Nacional La Raza.” The features were: gender, age, injury mechanism, ischemia time, hemodynamic conditions, kind of surgery, and postoperative complications. A descriptive statistical method was followed.

\* Médico residente de 4o. año de la especialidad de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza “Dr. Antonio Fraga Mouret”. IMSS.

\*\* Jefe de Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital de Especialidades del CMN La Raza “Dr. Antonio Fraga Mouret”. IMSS.

\*\*\* Médico adscrito al Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital de Especialidades del CMN La Raza “Dr. Antonio Fraga Mouret”. IMSS.

\*\*\*\* Médico adscrito al Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital General de Zona # 32 “Villa Coapa”. IMSS.

**Results:** Eight patients with 15 popliteal vascular segment injury (eight arterial and seven venous) were treated, all male, age between 21 to 48 years old, all penetrant trauma, the mean ischemia time was 46.12 hours, the level of the popliteal injury was, 10 lower popliteal segment (five venous and five arterial), three medium popliteal (two arterial and one venous), two upper popliteal segment (one vein and one arterial), neurological injury in four patients, bone injury in two patients, one right thoracic injury, the management was: vein graft interposition in four arterial injuries, three vein lateral suture, fasciotomies were performed in all patients with delay of revascularization of more than six hours, seven patients had ischemic reperfusion injury, two compartmental syndromes, two fasciotomy infections, one secondary amputation, one patient with deep venous thrombosis.

**Conclusions:** The limb salvage depends on several factors like delay of revascularization, injury mechanism, resuscitation and injury surgical repair.

**Key words:** vascular popliteal segment, injury, management.

## ANTECEDENTES

La lesión de los vasos poplíteos se ha reconocido como la de mayor amenaza para la extremidad de las lesiones vasculares periféricas a lo largo del estudio del trauma vascular.<sup>1</sup> Las lesiones de la arteria poplíteo son poco comunes, pero se ha asociado con rangos pobres de salvamento de la extremidad,<sup>2</sup> las lesiones de arteria poplíteo constituyen 20% de las lesiones arteriales en el campo de batalla, y 5 a 10% de las heridas civiles. El trauma penetrante es el más común, pero dependiendo de la fuente del paciente de 25 a 50% de estas lesiones son causadas por trauma directo. La ligadura se mantuvo como manejo estándar de las lesiones arteriales de las extremidades durante la Primera y Segunda Guerras Mundiales y como la medida más segura para evitar la muerte por exanguinación, choque o infección.<sup>1</sup> En el reporte clásico de De Bakey y Simeone, de 2,471 lesiones vasculares durante la Segunda Guerra Mundial con el tratamiento estándar de ligadura de las arterias poplíteas lesionadas resultó en un porcentaje de amputación de la extremidad de 72.5% de los casos, el más alto de cualquier extremidad.<sup>1</sup> No obstante, en las extremidades salvadas la ligadura de la arteria dejó problemas significativos de discapacidad neurológica y funcional. La reparación de la arteria poplíteo fue realizada en gran escala en la guerra de Corea y el porcentaje de amputación fue solamente de 32.4%. Un manejo similar se realizó durante la guerra de Vietnam, donde se presentó sólo 29.5% de porcentaje de amputación, con lo que se demostró claramente la superioridad de la reparación sobre la ligadura de la arteria poplíteo.

La lesión de arteria poplíteo implica amputación con mayor frecuencia que cualquier otra lesión arterial, el rango de amputación de 12.7% se documentó en una serie civil de 110 lesiones arteriales poplíteas tratadas en una institución en un periodo de 14

años.<sup>3</sup> El rango de amputación por trauma penetrante fue de 9% comparado con 24% del trauma directo.<sup>3</sup> La lesión venosa ocurre con mayor frecuencia junto con lesión arteria poplíteo, y se presenta de manera aislada en 5 a 10% de los casos.<sup>1</sup> La lesión de los vasos poplíteos requiere de transporte rápido a la sala quirúrgica, inducción de anestesia general, preparación quirúrgica, reparación quirúrgica, realización de fasciotomías (cuando esté indicado), manejo del síndrome de reperfusión, para optimizar el salvamento de la extremidad.<sup>1</sup>

## MATERIAL Y MÉTODO

### Diseño

Observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, abierto.

Se realizó una revisión retrospectiva en la cual se incluyó a todos los pacientes con diagnóstico de lesión de arteria y/o vena poplíteo, en un periodo comprendido, entre el 1 de marzo de 2003 y el 30 de junio de 2004, y que fueron manejados en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza".

Las variables estudiadas fueron:

1. Género.
2. Edad.
3. Mecanismo de lesión.
4. Tiempo de evolución,
5. Estado hemodinámico del paciente,
6. Nivel de la lesión poplíteo.
7. Lesiones asociadas.
8. Tipo de reparación.
9. Complicaciones postoperatorias (síndrome de reperfusión, síndrome compartimental, infección de fasciotomías o de herida quirúrgica, amputación).

Se realizó análisis estadístico descriptivo.

## RESULTADOS

Fueron tratados en el periodo del 1 de marzo 2003 al 30 de junio del 2004 ocho pacientes con lesión vascular del segmento poplíteo, candidatos a manejo quirúrgico de urgencia, los cuales presentaron 15 lesiones del segmento poplíteo (ocho arteriales y siete venosas).

Todos los pacientes fueron del sexo masculino, con un rango de edad de 21 a 48 años (con edad promedio de 34.1 años) (*Cuadro I*).

El mecanismo de lesión fue, en todas, trauma penetrante, la mayoría por herida por proyectil de arma de fuego (HPAF), 87.5% (n = 7) y 12.5% por arma punzocortante (n = 1) (*Figura 1*).

**CUADRO I**

Distribución por género

Sexo	Masculino	n = 8
	Femenino	n = 0
Edad	Rango	21-48 años
	Promedio	34.1 años



**Figura 1.** Imágenes de los dos tipos de lesión encontrados: a la izquierda una herida por proyectil de arma de fuego y a la derecha una lesión por objeto punzocortante.

**CUADRO II**

Tiempo de evolución

Tiempo de evolución	rango	6 horas a 12 días
	promedio	46.12 horas

El tiempo de evolución fue en promedio de 46.12 horas con un rango de seis horas (n = 2) (25%) a 12 días en un paciente, quien presentó lesión en tórax por HPAF, hemotórax retrasando su manejo de revascularización de la extremidad (n = 1) (12.5%), cayendo la mayoría de los pacientes en un rango de 9 a 18 horas (n = 5) (62.5%) (*Cuadro II*).

El estado hemodinámico fue al momento de la valoración inicial (la cual fue en el Servicio de Extensión Hospitalaria, a donde se remiten los pacientes de los hospitales de segundo nivel de atención médica para su valoración), por nuestro servicio estable, excepto en un paciente, el cual presentó hipotensión (TA 90/50 mm Hg).

Los niveles de lesión fueron 10 lesiones de poplíteo baja (66.6%, cinco venas y cinco arterias), tres lesiones de segmento poplíteo medio (20%, dos lesiones arteriales y una venosa), dos lesiones poplíteas alta (13.3%, una vena y una arteria) (*Cuadro III*).

Se encontró lesión neurológica (caída de antepié) en cuatro pacientes (50%), lesión ósea (fractura de fémur) en dos pacientes (25%) y uno con lesión de hemitórax derecho presentando hemoneumotórax derecho ya tratado al momento de nuestra valoración, mismo que se presentó con 12 días de evolución de la lesión (12.5%) (*Cuadro IV*).

La reparación quirúrgica consistió en interposición de injerto de safena invertida contralateral a arteria poplíteo en seis lesiones arteriales (75%), una interposición de vena safena invertida contralateral entre arteria poplíteo baja y tronco tibioperoneo con ligadura de arteria tibial anterior (12.5%), y una anastomosis término-terminal de arteria poplíteo media. El manejo de las lesiones venosas fue: interposición de injerto de vena safena en cuatro lesiones (57.14%) y tres rafias laterales de vena poplíteo (42.85%), se realizó fasciotomías en todos los pacientes con evolución de más de seis horas (n = 6, 75%), de los dos restantes uno fue referido a nuestra valoración ya con fasciotomías y el otro paciente tenía una evolución de seis horas (*Cuadro V*, figuras 2, 3 y 4).

Entre las complicaciones encontradas en nuestro estudio hubo las siguientes: se presentó reperfusión

**CUADRO III**

Distribución de las lesiones

Nivel de lesión	Número de lesiones	Tipo de lesión	%
Poplíteo baja	10	5 arterias y 5 venas	66.66
Poplíteo media	3	2 arterias y 1 vena	20
Poplíteo alta	2	1 arteria y 1 vena	13.33
	15	8 arterias y 7 venas	100.00

**CUADRO IV**

Lesiones asociadas

Lesiones asociadas	Número	Porcentaje
Lesión neurológica	4	50
Lesión ósea	2	25
Otras (hemotórax)	1	12.50
Total	7	88

**CUADRO V**

Tratamientos realizados

Arterial	Número
Interposición de safena invertida contralateral	7
Anastomosis término-terminal	1
Venosa	
Interposición de safena contralateral	4
Rafia lateral	3
Fasciotomías	6

**CUADRO VI**

Complicaciones

Complicaciones	Número	Porcentaje
Reperusión	7	53.84
Síndrome compartimental	2	15.38
Infección de fasciotomía	2	15.38
Trombosis venosa profunda	1	7.70
Amputación secundaria	1	7.70
Total	13	100.00

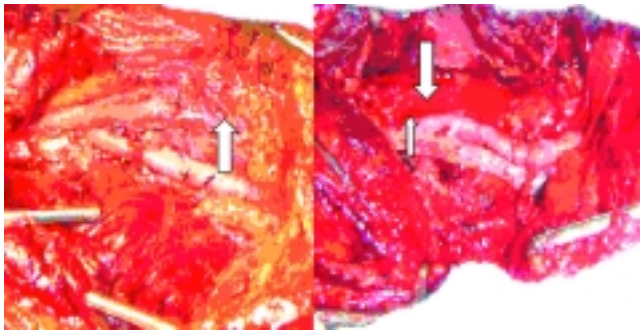
en siete pacientes (87.5%), dos síndromes compartimentales por clínica (25%) dos infecciones de fasciotomías (25%), de las cuales se realizó una (12.5%), una trombosis venosa profunda (12.5%) y una amputación secundaria por cambios isquémicos irreversibles posreperusión (*Cuadro VI*).

## DISCUSIÓN

Las lesiones de la arteria poplíteo fueron estadísticamente 12% de todas las lesiones arteriales en la Primera Guerra Mundial, 20% en la Segunda Guerra Mundial, 26% en la guerra de Corea, y 21.7% de todas las lesiones arteriales de las tropas estadounidenses en la guerra de Vietnam. En la población civil el trauma cerrado es de 20 a 75% en todos los casos. Las lesiones de la arteria poplíteo son 19% de todas las lesiones de las extremidades y tienen una incidencia de 5.6 por 1,000 en el trauma penetrante y de 1.6 por 1,000 en los casos de trauma cerrado.<sup>1,4-6</sup>

El manejo quirúrgico de la lesión vascular reportado en la literatura es obviamente la debridación del tejido venoso o arterial dañado hasta encontrar tejido vascular normal, realizar anastomosis término-terminal si no hay tensión, pero cuando la pérdida vascular es mayor a 2 cm no es posible, lo mejor es realizar una interposición de injerto, preferentemente usando vena safena invertida contralateral, para preservar el flujo de salida venoso de la extremidad lesionada; aproximadamente a 10-15% de las lesiones se les puede realizar arteriorrafia lateral, la cual requiere de una laceración limpia menor a 30% de la circunferencia del vaso; colocación de parche de vena para evitar la resección y hasta minimizar el riesgo de estenosis.<sup>1,2,4,5,7</sup>

En nuestro reporte todos los casos fueron por trauma penetrante, la mayoría lesión por herida de proyectil de arma de fuego (HPAF); se realizó abordaje posterior en cuatro de los ocho pacientes, un abordaje de poplíteo alta, tres abordajes poplíteo baja; el manejo de las lesiones fue similar al descri-



**Figura 2.** Izquierda, interposición de injerto de vena safena invertida a arteria poplíteica media. Derecha, en arteria y vena poplíteica media, ambas con abordaje posterior.

to en la literatura mundial y apegado a las recomendaciones de manejo, siendo la mayoría de los casos interposición de injerto de vena safena invertida contralateral; no se utilizó injerto protésico, sólo una resección y anastomosis término-terminal, en todos los casos se reparó la vena (la cual se presentó como lesión asociada a la lesión arterial en 87.5% superior a lo reportado por Abdul Majeed Dar, et al.,<sup>4</sup> de 32%), no se colocó parche de vena en ningún caso.

Se realizaron fasciotomías en todos los pacientes con lesión mayor a seis horas o con datos clínicos de síndrome compartimental, lo cual coincide con las recomendaciones descritas por otros autores en trauma vascular.<sup>1</sup>

Las complicaciones presentadas, comparadas con los reportes recientes, fueron en cuanto a infecciones, menores a lo reportado en<sup>4</sup> (12 vs. 24%), no se presentó oclusión temprana del injerto.

Se realizó amputación secundaria en un paciente (12.5%), esto fue mayor a lo reportado por A. Majeed, et al.,<sup>4</sup> pero dentro de los rangos de los porcentajes de amputación reportados en la literatura.<sup>1</sup>



**Figura 4.** Segmento de arteria poplíteica baja con lesión por HPAF.

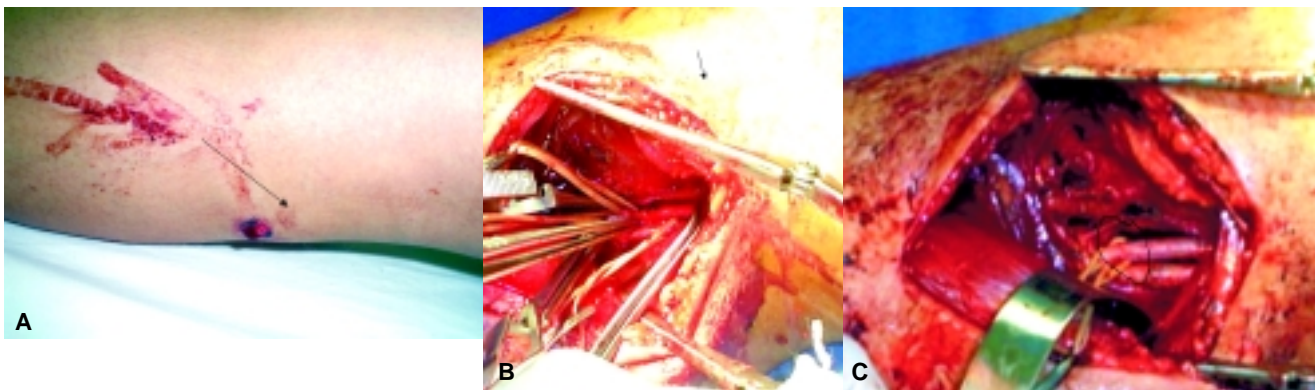
En algunos estudios se ha reportado mortalidad de 5%;<sup>8</sup> la mortalidad en este estudio fue de cero.

## CONCLUSIÓN

El manejo de lesiones poplíteicas constituye un reto para el cirujano vascular, ya que el salvamento de la extremidad depende de varios factores como son: tiempo de isquemia, el mecanismo de lesión, la severidad de la isquemia, la resucitación adecuada, y la reparación quirúrgica urgente de la lesión, siendo los dos últimos los únicos factores corregibles que pueden mejorar el rango de salvamento de la extremidad.

## REFERENCIAS

1. Frykberg ER. Popliteal vascular injuries. *Surg Clin N Am* 2002; 82: 67-89.
2. Abdool-Carim NR, Robbs JV. Gunshot injuries of the popliteal artery. *A Surg* 2000; 87: 602.
3. Thal ER, Snyder WH III, Perry MO. Vascular injuries of the extremities. 4th Ed. R. Rutherford: Saunders; p, 713-33.



**Figura 3.** Lesión por HPAF (A), con lesión de sólo la arteria poplíteica baja (B), a la cual se le realizó resección de la lesión de la arteria y anastomosis término-terminal (C).

4. Majeed DA, Gant AA, Ahmad WR, et al. Popliteal artery injuries: the Kashmir experience. *J Trauma* 2003; 55: 362-5.
5. Degiannis E, Levy RD, Sofianos C, et al. Arterial gunshot injuries of the extremities: a South African experience.
6. Hafez HM, Woolgar J, Robbs JV. Lower extremity arterial injury: results of 550 cases and review of risk factors associated with limb loss. *J Vasc Surg* 2001; 33: 1212-9.
7. Gupta R, Quinn P, Rao S, Sleunaire K. Popliteal artery trauma. A critical appraisal of an uncommon injury; *I J Care Injure* 2001; 32: 357-61.
8. Melton SM, Croce MA, Patton JH Jr, Pritchard FE, Minard G, Kudsk KA, Fabian TC. Popliteal artery trauma: systemic anticoagulation and intraoperative thrombolysis improves limb salvage. *Annals Surg* 1997; 225: 518-29.

Correspondencia:  
Dr. Eymard Gamez Gamez  
Camino a Santa Teresa No. 1055 Sótano 33  
Col. Héroes de Padierna  
México, D.F., C.P. 10700  
Tel.: 5652-8284