

# MANEJO DEL TRAUMA VASCULAR PERIFÉRICO EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR DEL HOSPITAL DR. MIGUEL PÉREZ CARREÑO. ESTUDIO OBSERVACIONAL

JUAN LUIS GRATEROL ROSALES <sup>1</sup> 

JOSÉ ENRIQUE DIAZ <sup>2</sup> 

DAYANA MACHADO <sup>1</sup> 

## MANAGEMENT OF PERIPHERAL VASCULAR TRAUMA IN THE CARDIOVASCULAR SURGERY DEPARTMENT AT DR. MIGUEL PEREZ CARREÑO HOSPITAL. OBSERVATIONAL STUDY

### RESUMEN

El trauma se considera un problema de salud pública, siendo el trauma vascular un desafío para el cirujano de emergencia por su complejidad y morbimortalidad. **Objetivo:** Describir la experiencia en el manejo del trauma vascular periférico en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño período enero 2.018 – enero 2.021.

**Métodos:** Se realizó estudio retrospectivo, descriptivo, constituido por 410 pacientes, registrándose datos demográficos, mecanismo de lesión, tipos de lesión vascular, signos blandos y duros vasculares, grados de shock hipovolémico, vaso lesionado, procedimiento realizado, complicaciones y mortalidad. Se incluyeron 410 pacientes. La edad promedio fue 25,6 ± 18 años (14-72), sexo masculino en 89%. El mecanismo de lesión predominante fue el penetrante (92%), herida de arma de fuego (68%) y el trauma cerrado (7%). El diagnóstico fue clínico en 90% de los casos, el resto de la muestra fueron pacientes con lesiones crónicas como las fistulas AV y pseudoaneurismas. Las lesiones más frecuentes fueron en las extremidades inferiores (81%), extremidades superiores (17%) y cuello (2%). El tipo de lesión más común fue la transección arterial (49%) y lesión parcial (20%). Se presentó shock hipovolémico en 60% de los casos. La femoral superficial fue la más lesionada (70%) seguida de la poplítea (20%), la lesión asociada fue la fractura de huesos largos en un 30%. Se realizó interposición venosa autóloga en 89% de los casos. La infección de sitio operatorio registrada fue de 15% y la mortalidad de 0.4%. **Conclusiones:** El diagnóstico oportuno y manejo adecuado del trauma vascular demostró baja tasa de morbimortalidad y resultados favorables, incluso realizando reparación primaria, sin diferencia por grado de shock ni uso de shunt.

**Palabras clave:** Trauma vascular, shock hipovolémico, síndrome de reperfusión.

### ABSTRACT

Trauma is considered a public health problem, with vascular trauma being a challenge for the emergency surgeon due to its complexity, morbidity and mortality. **Objective:** To describe the experience in the management of peripheral vascular trauma in the cardiovascular surgery department at Dr. Miguel Perez Carreño Hospital period January 2.018 - January 2.021. **Methods:** A retrospective, transversal and descriptive study was conducted, consisting of 410 patients, registering demographic data, injury mechanism, types of vascular injury, soft and hard vascular signs, degrees of hypovolemic shock, injured vessel, procedure performed, complications, and mortality.

**Results:** 410 patients were included. The average age was 25.6 ± 18 years (14-72), 365 male (89%). The predominant injury mechanism was penetrating (92%), gunshot wound (68%), and blunt trauma (7%). diagnosis by clinical in (90%), the rest of the sample was reserved for patients with chronic lesions such as AV fistulas and pseudoaneurysms. The most frequent lesions were in the lower extremities (81%), upper extremities (17%), and neck (2%). The most common type of lesions were arterial transection (49%) and partial lesion (20%). Hypovolemic shock was present in (60%) of the cases. The superficial femoral artery was the most injured (70%) followed by the popliteal artery (20%), the associated injured was long bone fracture (30%). autologous venous interposition was performed in (89%) of cases. Registered surgical site infection was (15%) and mortality of 2 patients (0.4%). **Conclusions:** The timely diagnosis and proper management of vascular trauma showed a low rate of morbidity and mortality and favorable results, even carrying out primary repair, without difference by degree of shock or use of shunts.

**Key words:** Vascular trauma, hypovolemic shock, reperfusion syndrome.

1. Cirujano Cardiovascular Adjunto del Servicio de Cirugía Cardiovascular Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Caracas Venezuela. Correo-e: juanluisgraterol@gmail.com
2. Cirujano Vascular Periférico Adjunto del Servicio de Cirugía Cardiovascular Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Caracas Venezuela.

Recepción: 27/07/2021  
Aprobación: 10/11/2021  
DOI: [10.48104/RVC.2021.74.2.3](https://doi.org/10.48104/RVC.2021.74.2.3)  
[www.revistavenezolanadecirugia.com](http://www.revistavenezolanadecirugia.com)

## INTRODUCCIÓN

Los traumatismos vasculares constituyen una emergencia quirúrgica que se ha convertido en un problema capital de salud pública en el mundo entero, por el aumento progresivo de casos en la práctica civil <sup>(1)</sup>. Es una de las expresiones más claras de violencia tanto urbana como militar, que reviste mayor gravedad, un reto para los cirujanos que debe afrontarse con una actitud especial fundamentada en bases sólidas tanto de entrenamiento quirúrgico como conceptuales. <sup>(2)</sup>

El desarrollo de esta disciplina proviene de la enseñanza y experiencia de los cirujanos militares durante los grandes conflictos bélicos de este siglo: Guerras mundiales, Guerra de Vietnam, Guerra de Corea, etc. El terrorismo, los grupos paramilitares y guerrillas, las mafias, el aumento de los accidentes de tránsito como consecuencia de nuestro desarrollo tecnológico, así como el incremento en las prácticas diagnósticas y terapéuticas de los procedimientos endovasculares han provocado el aumento de la frecuencia de estas lesiones en la práctica civil hasta igualar su frecuencia durante la guerra. <sup>(1)</sup>

El trauma en Venezuela actualmente se considera un problema de salud pública que aumenta gradualmente la mortalidad de la población joven, aunque se desconoce la tasa real por la alta mortalidad en el lugar del siniestro y el subregistro. El trauma vascular periférico es una de las principales causas de muerte, luego del trauma tóracoabdominal y craneoencefálico. Su manejo adecuado es uno de los aspectos más desafiantes en la asistencia al paciente traumatizado, ya que estas lesiones tienen un potencial importante de ocasionar mortalidad, si no se reconocen y manejan oportunamente. <sup>(3)</sup>

En este estudio se describe la experiencia en el manejo del trauma vascular periférico en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño en el período enero 2018 – enero 2021.

## MÉTODOS

Se realizó estudio retrospectivo, descriptivo. La población estuvo constituida por cuatrocientos diez (410) pacientes quienes ingresaron en contexto de trauma vascular periférico en el Servicio de Cirugía Cardiovascular, excluyendo los que presentaban isquemia irreversible, registrándose datos demográficos, mecanismo de lesión, tipo de lesión vascular, signos de lesión vascular, grados de shock hipovolémico, vaso lesionado, procedimiento realizado, complicaciones y mortalidad. Los datos fueron obtenidos de la revisión documental legal de las historias clínicas, previa aprobación del estudio por el Comité de Bioética del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, el procesamiento y análisis estadístico de la información recabada se llevó a cabo mediante el empleo de Microsoft Excel® y del procesador estadístico Statgraphics Plus 5.1®. Se utilizaron técnicas de la estadística descriptiva mediante el uso del programa estadístico computarizado IBM – SPSS versión 21, a través de

cuadros, gráficos, porcentajes y la prueba de Independencia del Chi – cuadrado.

## RESULTADOS

Se incluyeron 410 pacientes, la edad fue promedio 25,6 ± 18 años (14-72). (Tabla 1).

**Tabla 1. Características demográficas, mecanismo de lesión, estudios diagnósticos, distribución anatómica de lesión y signos de lesión vascular**

Resultados	TOTAL	N°	%
<b>Edad</b> (media)	25,6 ± 18a		
<b>Género</b>	Masculino	89	
<b>Mecanismo de Trauma</b>			
Trauma Cerrado	Arrollamiento	29	7
	Herida por	256	68
Trauma Penetrante	arma de fuego	121	24
latrogénico	Heridas por	4	1
	arma blanca		
	Cateterismo		
<b>Método Diagnóstico</b>			
Examen Físico	369 pacientes	90	
Ecografía Doppler	13	3	
Angiotomografía	28	7	
Arteriografía	0	0	
<b>Distribución anatómica de lesión</b>			
Extremidades superiores		70	17
Extremidades inferiores		332	81
Cuello		8	2
<b>Signos de Lesión Vascular</b>			
<b>Signos Blandos:</b>			
Trayecto vascular		80	
Sangrado en lugar de la lesión		90	
<b>Signos Duros</b>			
Ausencia de Pulso/ Frialidad		90	
Sangrado Activo		70	
Hematoma Pulsátil		10	

Fuente: Graterol, Machado, Díaz (2021)

En lo que respecta el género se observó una marcada tendencia en el sexo masculino, representando el 89%, y 11% el femenino.

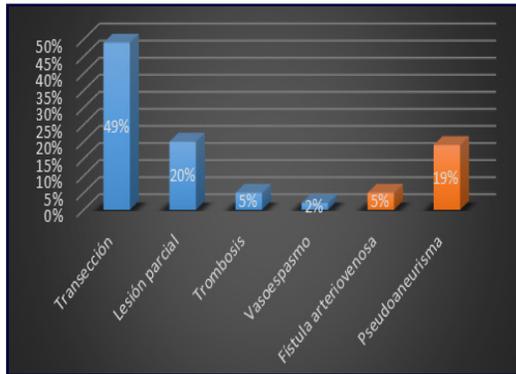
Al analizar el mecanismo de lesión fue predominante el trauma penetrante en 92%, siendo el más frecuente el arma de fuego en 68% y 7% trauma cerrado por arrollamiento.

Se pudo demostrar que el diagnóstico más utilizado fue clínico, en un 90%, basándonos en signos duros y blandos de lesión vascular, en el 10% se hizo diagnóstico mediante ecografía doppler y angiotomografía, en paciente con lesiones vasculares tardías extra institucionales como lo son los pseudoaneurismas y fistulas arteriovenosas.

Se evidenció que el sitio anatómico de lesión más afectado fueron las extremidades inferiores en 81% de los casos, seguido de las extremidades superiores en 17% y el cuello 2%, con fracturas de extremidades en un 30% de los casos, los cuales ameritaron reducción quirúrgica más fijación con tutores externos.

Los signos de lesión vascular que predominaron fueron la ausencia de pulso en el 90%, seguido del sangrado activo en 70%, sangrado en el lugar del accidente en 90% y herida con trayecto vascular en 80% de los pacientes. (Tabla 1).

Como tipo de lesión más frecuente, el 49% fue la transección total arterial y venosa, seguido de la lesión parcial en 20%, pseudoaneurismas en 19% y fístula arteriovenosa en 5%. También se registró trombosis y vasoespasmo aunque en pocos pacientes. (Figura 1).



Fuente: Graterol, Machado, Díaz (2021)

**Figura 1. Distribución según tipo de lesión vascular**

El grado shock hipovolémico más frecuentemente observado fue el grado II en 60%, seguido del grado III – IV en 20%.

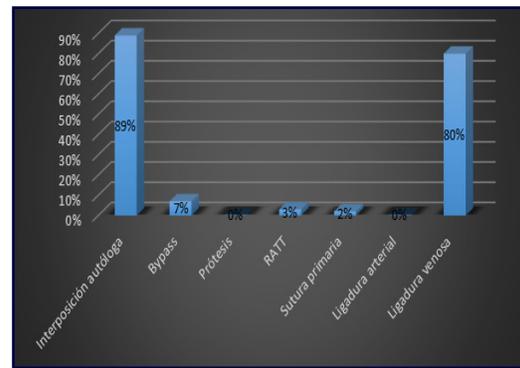
En lo que respecta al vaso más lesionado fue la arteria femoral superficial (70%), seguida de la arteria poplítea (19%), arteria braquial (5%), axilar (2%), arteria radia y cubital (2%), subclavia (1%), carótida (0,6%) y, en menor frecuencia, femoral común (0,4%). Es importante destacar que el 70% de las lesiones arteriales se asoció con lesión venosa vecina. (Tabla 2).

**Tabla 2. Distribución según vaso lesionado**

Vaso lesionado	Porcentaje (%)
Art. femoral superficial	70
Art. femoral común	0,4
Art. poplítea	19
Art. carótida	0,6
Art. subclavia / vena subclavia	1
Art. braquial	5
Art. axilar	2
Art. radial / cubital	2

Fuente: Graterol, Machado, Díaz (2021)

El procedimiento quirúrgico predominante fue la interposición con vena safena mayor contralateral (89%), (7%) *bypass* autólogo, (3%) la resección y anastomosis, seguido de sutura primaria (2%). No se realizó procedimiento con prótesis ni ligadura arterial, en ningún caso se utilizó *shunt* y en lesiones venosas menores al 50% se realizó reparación primaria con polipropileno 5-0 y si la lesión fue mayor del 50% de la circunferencia del vaso la ligadura se realizó en el 100% de los casos. (Figura 2).



Fuente: Graterol, Machado, Díaz (2021)

**Figura 2. Distribución según procedimiento realizado**

Se determinaron las complicaciones postoperatorias en el 20% de la muestra, teniendo que la más común fue la infección de sitio operatorio en 15%, seguido del síndrome de reperfusión en 3.7% y, asociado a tiempo prolongado de isquemia, la sepsis en 2%, sin evidencia de trombosis post operatorias y 1 paciente se reintervino por sangrado post operatorio. (Tabla 3).

Se realizó fasciotomía profiláctica en todos los pacientes con trauma arteriovenoso o isquemia  $\geq 6$  horas (100%) y fasciotomía terapéutica en aquellos con síndrome compartimental. La tasa de amputación fue de 0.4%, debido a sepsis y síndrome de reperfusión. (Tabla 3).

La mortalidad de nuestro estudio fue de 2 pacientes que correspondió al 0.8%, 1 por shock séptico y 1 por shock hipovolémico. (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

El trauma vascular sigue siendo considerado un reto quirúrgico para el cirujano de emergencia. El diagnóstico y manejo tardío de lesiones vasculares se asocia a alta morbimortalidad, por lo que el conocimiento exhaustivo y manejo oportuno es de gran importancia para el pronóstico de los pacientes. El estudio presenta nuestra experiencia en el manejo del trauma vascular periférico.

La edad promedio en el trauma vascular en la mayoría de los trabajos internacionales es de 32 años <sup>(4)</sup>, similar con nuestra investigación que correspondió a 26±18 años. La principal etiología ha sido reportada como punzocortante en diversos reportes <sup>(2)</sup>, en nuestro estudio fue las heridas por arma de fuego en 68%.

Desde el punto vista diagnóstico, diferentes estudios coinciden con que el examen físico puede ser muy preciso para el diagnóstico de lesión vascular, sin embargo, el grado de confiabilidad será acorde a la experiencia del examinador. <sup>(5)</sup>

Si bien es cierto, la angiografía es el método estándar para el diagnóstico preciso del trauma vascular y, en algunos casos, para manejo de algunas lesiones <sup>(6)</sup>, también el ultrasonido doppler tiene gran utilidad, sin embargo, en nuestro centro no se cuenta

**Tabla 3. Distribución según complicaciones postoperatorias, fasciotomías y mortalidad**

<b>Resultados</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Complicaciones postoperatorias</b>		
Infección de sitio operatorio	61	15
Sepsis	8	2
Síndrome de repercusión	15	3,7
Sangrado postoperatorio	1	0,2
Trombosis	0	
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>20</b>
<b>Fasciotomías profiláctica</b>		
Lesión arteriovenosa		100
Isquemia ≥ 6h		100
Fasciotomía terapéutica		
Síndrome compartimental		100
<b>Mortalidad</b>		
Shock séptico	1	0,4
Shock hipovolémico	1	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0,8</b>

Fuente: Graterol, Machado, Díaz (2021)

con dicho recurso las 24 horas del día. La evaluación clínica, con signos blandos y duros de lesión vascular, permitió el tratamiento oportuno de nuestros pacientes.

La cirugía abierta constituye el método de elección en el trauma vascular agudo a nivel mundial, con estudios que avalan a largo plazo los resultados de revascularización<sup>(7)</sup>, sin embargo, la terapia endovascular es una alternativa prometedora para lesiones vasculares específicas, con resultados alentadores; los trabajos publicados aun siguen con limitaciones respecto a experiencia y permeabilidad a largo plazo.

El tiempo ideal para la reparación definitiva es menor a 6 horas luego del trauma<sup>(9)</sup>, lo cual pudo haber influido en nuestro estudio en el pronóstico de los pacientes y su evolución.

En un artículo, Rich (2002) detalló que las tres complicaciones más importantes que acompañan a la reparación vascular son: la trombosis, la infección y la estenosis. También comentó otras complicaciones agudas diversas tales como edema, embolización y coagulación intravascular diseminada<sup>(10)</sup>, sin embargo, en nuestra evidencia, se obtuvo 15% de complicaciones, donde predominó la infección de sitio operatorio, sin evidencia de trombosis ni embolia.

La fasciotomía, profiláctica y terapéutica, sin duda alguna tiene un beneficio importante en el paciente con trauma vascular complejo, disminuyendo la tasa de amputaciones significativamente<sup>(11)</sup>, no registrando complicaciones.

En cuanto a mortalidad Rodríguez-Montalvo describe que la mortalidad global se estima en 54% y la exanguinación representa el 85% de la misma.<sup>(3)</sup> Godoy Briceño (2005) en un estudio de 231 casos en Caracas - Venezuela, informa una mortalidad de 40%, evidencia contraria a la nuestra donde, en pacientes con trauma vascular periférico de diferentes grados de shock y lesiones, presentó (0,8%) de mortalidad.

## CONCLUSIONES

El trauma vascular periférico sigue siendo un reto para el cirujano, la sospecha diagnóstica oportuna y el manejo adecuado son la piedra angular para obtener resultados favorables. Los signos blandos y duros son suficientes para decidir una conducta de exploración vascular. El manejo protocolizado en el trauma vascular periférico resulta efectivo incluso en aquellos pacientes con shock hipovolémico, siendo una alternativa la reparación en un primer tiempo sin necesidad de diferir los casos o el uso de *shunt* vascular temporal. El manejo multidisciplinario de este tipo de trauma es fundamental y debe tenerse siempre en cuenta al momento de enfrentarse al mismo.

### Aprobación ética

“Todos los procedimientos realizados en estudios con participantes humanos fueron de acuerdo con los estándares éticos del comité de investigación institucional y/o nacional y con la declaración de Helsinki de 1964 y sus enmiendas posteriores o estándares éticos comparables”.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Frykberg E, Schinco M. Peripheral Vascular Injury. Washington University School of Medicine. Trauma. 5<sup>th</sup> ed. 2004.
2. Nguyen T, Kalish J, Woodson J. Management of civilian and military trauma: Lesions learned. Semin Vasc Surg. 2011;23:235-42.
3. Montalvo F, Ottolino P, Vivas L, Viteri Y. Manejo Integral del Paciente Politraumatizado. 3<sup>a</sup> ed. Venezuela: Editorial DISINLIMED;2008.
4. Soterias GJ, Cuevas A, Bella J, Rodríguez D, Soterias A, Montenegro R. *et al*. Trauma vascular, nuestra experiencia en 10 años. Rev Argent Cir Cardiovasc. 2011;9(1):28-40.
5. Azuaje RE, Jacobson L, Gomez G, Glover J, Rodman GH, Broadie TA. *et al*. Reliability of physical examination as a predictor of vascular injury after penetrating neck trauma. Am Surg. 2003;69:804-7.
6. Soto S, Sánchez G, Brousse J, Sánchez A. Trauma vascular periférico. Cuad Cir. 2004;18:91-7.
7. Kalish J. Selective use of endovascular techniques in the management of vascular trauma. Semin Vasc Surg. 2011;23:243-48.
8. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, Semba CP, Razavi MK, Shimono T, *et al*. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. N Engl J Med. 1999;340:1546-52.
9. Shackford SR, Rich NR. Peripheral vascular injury. En: Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL (eds). Trauma 3<sup>a</sup> ed. Stanford: Appleton and Lange. 1996;819-52.
10. Rich NR. Complicaciones del tratamiento de las lesiones vasculares. Med Clin North Am. 2002;1:137-68.
11. Sciarretta JD, Macedo FI, Otero CA, Figueroa JN, Pizano LR, Namias N. Manejo de lesiones vasculares popliteas traumáticas en un nivel I centro de trauma. Arch Revista Internacional de Cirugía [internet] 2015.