

Factores pronósticos para pérdida de extremidad con trauma arterial periférico en un hospital de Colombia

Héctor C. Jiménez-Sánchez¹, Carlos M. Martínez-Montalvo¹, Edwin Romero-Mejía^{1,2}, Rolando Medina-Rojas^{3,4}, Wilmer F. Botache-Capera^{2,3}, Juan F. Sanjuan-Marín¹, Adriana D. Morales-Guzmán¹, Alejandra Durán-Montes¹ y Jhon F. Salamanca-Montilla¹

¹Universidad Surcolombiana
Neiva, Huila, Colombia.

²Universidad del Bosque,
Bogotá, Colombia.

³Hospital Universitario
Hernando Moncaleano
Perdomo Neiva, Huila,
Colombia.

⁴Universidad del Valle, Cali,
Colombia.

Recibido el 23 de junio
de 2018, aceptado para
publicación el 20 de
septiembre de 2018.

Correspondencia a:

Dr. Carlos M. Martínez M.
carlitos220792@gmail.com

Prognostic factors for extreme loss in peripheral arterial trauma at a colombian hospital

Introduction: Vascular trauma is a low frequency event, with high morbidity and mortality that affects the young population; In general, it requires surgical management. It is associated with complications from surgical reintervention to amputation of the limb, influenced by trauma associated variables such as hospital care. **Aim:** Determine risk factors related to amputation, in patients with peripheral arterial trauma (TAP), treated at a Hospital of III level Huila-Colombia between 2014-2017. **Materials and Method:** Observational, retrospective analytical study with patients older than 13 years with TAP. **Results:** We included 79 patients with an incidence of 1.56%. 89% men, average age 28.5 years. The main comorbidity was 8.8% drug dependence. The MESS (Mangled extremity severity) average was of 5.27 points and a critical time of limb ischemia > to 6 hours in 38%. The greater commitment was of superior members, secondary to injuries by sharp weapon. The predominant lesion was arterial transection. The main postoperative complications were vessel thrombosis (21.5%) and amputation in 13.9%. Risk factors associated with amputation were determined by age > 20 years, hospital stay > 7 days, MESS > 7 points, and that they presented arterial thrombosis as a surgical complication and finally required surgical reoperation. **Conclusions:** Peripheral arterial trauma is a pathology with great socioeconomic impact and functional sequelae. It is necessary the timely attention with treatment of the variables related to poor prognosis, in order to decrease the morbidity and mortality rates.

Key words: injuries of the vascular system; extremities; arterial trauma; amputation.

Resumen

Introducción: El trauma vascular es un evento de baja frecuencia, con alta morbimortalidad que afecta la población joven; requiere en general un manejo quirúrgico. Se asocia a complicaciones desde la reintervención quirúrgica hasta la amputación de la extremidad, influenciado por variables tanto asociadas al trauma como a la atención hospitalaria. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo relacionados con amputación, en pacientes con trauma arterial periférico (TAP), atendidos en un Hospital de III nivel Huila-Colombia entre 2014-2017. **Materiales y Método:** Estudio observacional, analítico de corte retrospectivo con pacientes mayores de 13 años con TAP. **Resultados:** Se incluyeron 79 pacientes, con un 1,56% de las consultas en nuestro Servicio de Urgencia. 89% hombres, promedio de edad 28,5 años. La principal comorbilidad fue la farmacodependencia 8,8%. El MESS (*mangled extremity severity*) promedio fue de 5,27 puntos y un tiempo crítico de isquemia de extremidad > a 6 horas en el 38%. El mayor compromiso fue de miembros superiores, secundario a heridas por arma cortopunzante. La lesión predominante fue la transección arterial. Las principales complicaciones posquirúrgicas fueron la trombosis del vaso (21,5%) y la amputación (13,9%). Factores de riesgo asociados a amputación fueron la edad > 20 años, estancia hospitalaria > 7 días, MESS > 7 puntos, que presentaran como complicación quirúrgica la trombosis arterial y que requirieran reintervención quirúrgica. **Conclusiones:** El trauma arterial periférico es una patología con gran repercusión socioeconómica y secuelas funcionales. Es necesaria la atención oportuna con tratamiento de las variables relacionadas con mal pronóstico, con el fin de disminuir las tasas de morbimortalidad. **Palabras clave:** lesiones del sistema vascular; extremidades; trauma arterial; amputación.

Introducción

El trauma vascular es un evento de baja frecuencia, que se relaciona con una alta carga de morbilidad y mortalidad¹. La incidencia reportada en diferentes experiencias internacionales se encuentra alrededor de 0,3-3%; de manera local (Colombia) alrededor del 0,3-21,2%¹⁻⁴ y, específicamente, en la región surcolombiana se reporta una incidencia de 1,5%⁵. Generalmente, las lesiones vasculares se describen en hombres jóvenes con un mecanismo predominantemente penetrante con una variación en severidad, presentación y compromiso de otros sistemas de acuerdo a las características y sitio del trauma⁶. Se compromete en mayor medida las extremidades inferiores 31-36%, seguido de las extremidades superiores 18,4-31%, vasos abdominales y pélvicos 15,6-21%, cuello 10-24,8% y tórax 10-13,8%^{3,6,7}. La severidad y el mecanismo de las lesiones han sido descritos en relación a la necesidad de manejo quirúrgico que varía entre 2-60% de todas las lesiones vasculares^{1,2}. Dentro de los procedimientos requeridos en la reparación de estas lesiones se encuentran las ligaduras vasculares, reparos primarios, *bypass* o la embolización selectiva; tales procedimientos presentan complicaciones postquirúrgicas como la trombosis o estenosis del reparo en un 3%, infección del sitio operatorio, reintervención por alguna causa relacionada al procedimiento inicial de 7,7% y las amputaciones 3,3-29%^{8,9}. La mortalidad relacionada a estas lesiones se ha descrito alrededor del 2-22,9%^{6,7,9} estos valores varían dependiendo de las variables como la energía del mecanismo de la lesión, tiempo de evolución a la atención, el sitio de la lesión, lesiones asociadas, tipo de reparo y características operativas de la cirugía inicial, entre otras^{2,11}.

Material y Método

Estudio no experimental, observacional, analítico de corte transversal retrospectivo, en pacientes con trauma arterial periférico (trauma severo de extremidades) atendidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) en el período entre enero de 2014 y diciembre de 2017 que requirieron manejo quirúrgico.

Muestra seleccionada a conveniencia, tabulación con Excel 2013 y análisis con software estadístico Stata 12. Se realizó medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y frecuencias absolutas/relativas para variables cualitativas. Para las variables continuas se evaluaron la normali-

dad de la distribución con la prueba de Kolmogorov Smirnof, para el contraste de hipótesis (análisis bivariado) con variables cuantitativas se usará la prueba de exacta de Fisher. Prueba de Poisson y Poisson ajustado para obtener razón de prevalencia para análisis multivariado y medida de asociación. Se tuvo confidencialidad de pacientes basado en lineamientos del comité de ética médica.

Resultados

En el período de estudio ingresaron al Servicio de Urgencias aproximadamente 4.975 pacientes con diagnóstico de trauma de diferentes ídoles, de estos, un 1,6% (79 pacientes) presentaron trauma arterial periférico, en su mayoría hombres, edad promedio de 28,5 (14-67) años e índice de masa corporal de 24,3 kg/m² (Tabla 1).

La principal comorbilidad fue farmacodependencia (7 pacientes) seguida por el hipertensión arterial (1 paciente). Las variables hemodinámicas al ingreso fue 14 puntos para la escala de Glasgow, TAM de 76,1 mmHg (30-136 mmHg), un *Injury severity Score* (ISS) 16,63 (4-41) (Tabla 1). El nivel de hemoglobina de ingreso 9,5 g/dl (4,3-15) y el PH inicial de 7,3 (6,8-7,4) en promedio (Tabla 2). En relación a la procedencia en su mayoría eran de un radio < 50 km (50 pacientes), seguido de > 100 km (17 pacientes) y 50-100 km (12 pacientes). Por parte de signos blandos y duros de trauma vascular el principal fue trayecto vascular en el 92% de los pacientes, seguido por la palidez de la extremidad en el 59%. El manejo extrahospitalario más frecuente fue la compresión de la extremidad en el 64,5% (51 pacientes), seguido por el torniquete 25,3% (20 pacientes).

En el mecanismo de lesión el principal fue la herida por arma cortopunzante (HACP) con 32 pacientes, seguido trauma contundente con 21 pacientes, herida por arma de fuego (HPAF) 16 pacientes y por accidente de tránsito 10 pacientes.

El diagnóstico de la lesión arterial, se realizó, principalmente, intraoperatorio (86% pacientes), seguido por *doppler* de extremidad en solo 10,1%. Al ingreso presentaron en promedio un MESS 5,27 puntos, de los cuales un 21% presentaron una puntuación ≥ 7 y 73% una puntuación ≤ 6 . Las principales lesiones arteriales encontradas, fueron la arteria humeral y femoral común (Figura 1).

El manejo quirúrgico fue realizado, principalmente, por cirugía general 74,6%, seguido por cirugía vascular 16,4% y cirugía de trauma con 8,8%. El tiempo de isquemia de las extremidades en

ARTÍCULO ORIGINAL

Tabla 1. Resumen de variables descriptivas con trauma arterial periférico atendidos en el HUHMP entre enero de 2014 y diciembre de 2017

Resumen descriptivo	Medida de frecuencia	Desviación estándar	Comparación de proporción (Fischer)
Sexo			
Masculino	71 (89,8%)		
Femenino	8 (10,2%)		0,077
Edad			
Menor a 30 años	28,5	10,8 (14 - 67)	
Mayor o igual 30 años			0,316
Talla (cm)	166,1	14,6	
Peso (kg)	69,8	15,8	
Índice de masa corporal			
Menor o igual 24,9 (kg/m ²)	24,3	3,4	
Mayor que 24,9 (kg/m ²)			0,039
Seguridad social			
Subsidiado			
Otros			0,520
Signos vitales			
<i>Tensión arterial media</i>			
Menor a 65	76,1	21,5	
Mayor o igual a 65			0,480
<i>Frecuencia cardiaca</i>			
Menor a 90	104,3	24,6	
Mayor o igual a 90			0,220
<i>Frecuencia respiratoria</i>			
Menor a 22	22,5	6,2	
Mayor o igual 22			0,210
Glasgow			
Menor o igual a 13	13,8	2,8	
Mayor o igual a 14			0,620

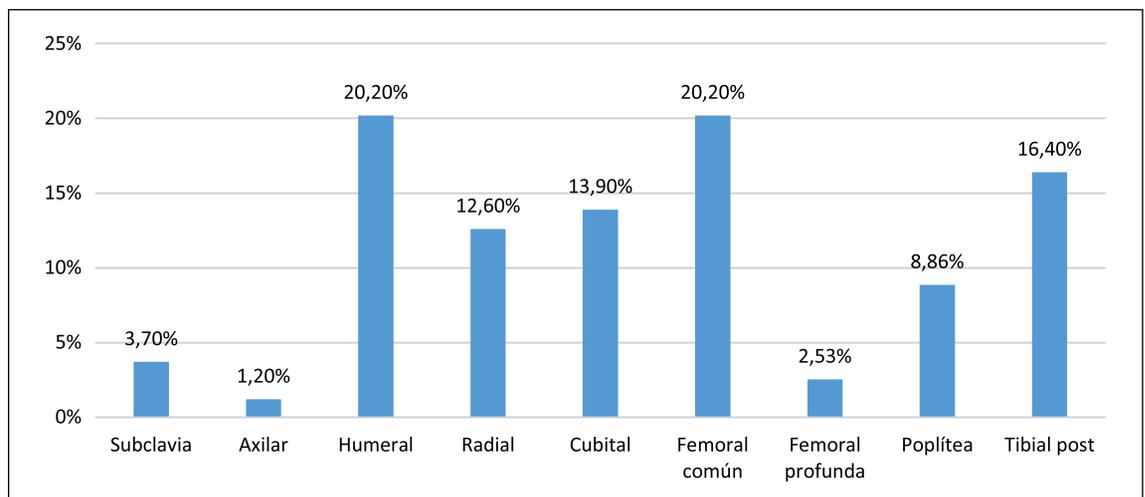


Figura 1. Compromiso arterial de pacientes con trauma arterial periférico atendidos en el HUHMP entre enero de 2014 y diciembre de 2017.

Tabla 2. Características clínicas de pacientes con trauma arterial periférico atendidos en el HUHMP entre enero de 2014 y diciembre de 2017

Variabes hemodinámica	Medida de frecuencia	Desviación estándar	IC	Comparación de proporción (exacta de Fischer)
Hemoglobina de ingreso				
Hemoglobina mayor a 10	9,5	2,8	(4,3 - 15)	
Hemoglobina menor o igual a 10				0,129
Plaquetas (ingreso)				
Mayor de 150.000	222.193	118.691	(66 - 752)	
Menor o igual a 150.000				0,51
PH (gases arteriales)				
Mayor o igual a 7,4	7,3	0,1	(6,8 - 7,4)	
Menor de 7,4				0,23
Lactato (gases arteriales)				
Menor de 4	5,7	3,5	(6,8 - 7,4)	
Mayor o igual a 4				0,1
Días de atención				
<i>Estancia hospitalaria (días)</i>				
Mayor o igual a 7 días	12,7	15	(1 - 89)	
Menor de 7 días				0,001
<i>Estancia UCI (días)</i>				
Sí	10	17,2	(1 - 46)	
No				
<i>Vasopresor (días)</i>				
Sí	6,1	16,2	(1 - 32)	
No				0,041

promedio fue 5,5 h (1-26 h), donde se observó que el 62% fue < 6 h y 38% ≥ 6 h; En el compromiso de estructuras asociadas (venoso-óseo-nervioso-arterial) 44,3% tenían compromiso de 2 estructuras, 32,9% netamente arterial y 22,8% ≥ 3 estructuras. Esta población presentó en promedio un ISS 26 puntos (*Injury severity Score*); además, un 31,48% del total presentaron un tiempo de isquemia de extremidad (Tiq) mayor a 6 h (promedio = 5,5 h).

Dentro de los hallazgos intraoperatorios, al 64,5% se les realizó una exploración vascular exclusiva y el 35,5% requirieron otros procedimientos asociados debido a lesiones como fracturas óseas (34,7%), avulsión de tejidos (53,1%) y lesiones nerviosas (12,2%). La principal porción de la arteria comprometida, fue el tercio distal en 60,7%; además, con respecto al tipo de lesión arterial 63,3% fue transección, seguido de sección

parcial 19%, oclusión 7,6%, pseudoaneurisma 6,3% y defecto de flujo 2,5%. El tipo de reparación realizada durante el procedimiento quirúrgico se describe en la Figura 2.

El tiempo de estancia hospitalaria de esta población fue de aproximadamente 12,7 días (1-89 días); el 26,5% requirió un manejo complementario e integral en Unidad de Cuidados Intensivos, con una estancia promedio de 10 (1-46 días); 28 pacientes requirieron soporte vasopresor con un promedio de 6,1 (1-32 días). Las complicaciones posoperatorias fueron trombosis del sitio de reparación 17 pacientes (21,5%), seguido por reintervención quirúrgica en 18 pacientes (22,7%), amputación 11 pacientes (13,9%), infección de sitio operatorio 10 pacientes (12,6%) y muerte en 4 pacientes (5,1%). En reintervención quirúrgica el tiempo promedio fue de 47,5 (2-312 h) (Figura 3).

ARTÍCULO ORIGINAL

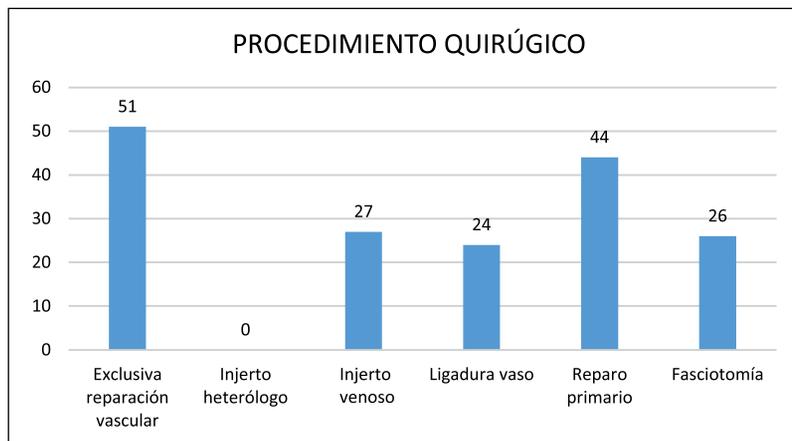


Figura 2. Tipo de reparación quirúrgica desarrollada en pacientes con trauma arterial periférico atendidos en el HUHMP entre enero de 2014 y diciembre de 2017.

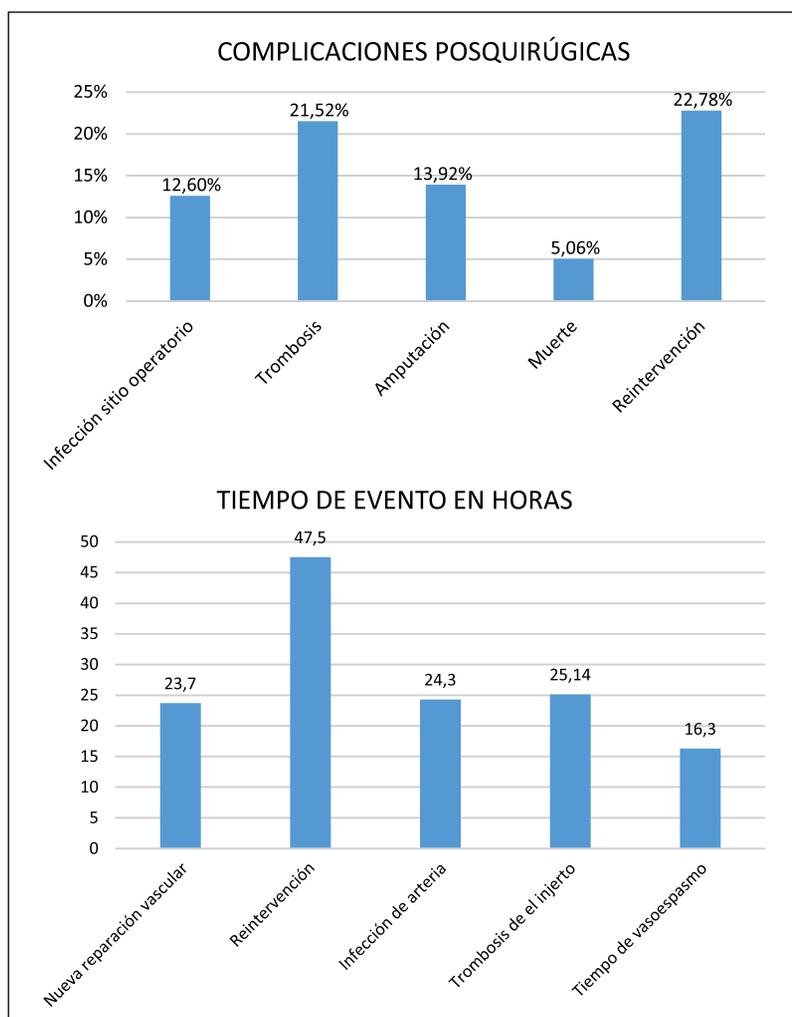


Figura 3. (a) Complicaciones posquirúrgicas; (b) Tipo de eventos posquirúrgicos en horas de pacientes con trauma arterial periférico atendidos en el HUHMP; Qx: Quirúrgica.

I. Análisis bivariado

Basado en la prueba estadística de exacta de Fisher entre los grupos de los pacientes amputados y no amputados en relación con diferentes variables tablas; Se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,005$) en relación a pacientes con sobrepeso u obesidad en comparación con pacientes con peso normal, ISS de ingreso $>$ o igual a 20 puntos, la estancia hospitalaria $>$ 7 días, el compromiso de más de 3 tejidos en la extremidad, y un MESS $>$ o igual a 7 puntos. Por otro lado, el hecho de que los pacientes atendidos presentaran una fractura asociada, importante avulsión de tejidos locales, índice de shock $\geq 0,9$, o complicaciones posquirúrgicas tales como vasoespasmo o trombosis de la arteria intervenida, marcaron diferencias significativas entre los pacientes que fueron finalmente amputados de los que no (Tablas 3 y 4).

II. Factores de riesgo para amputación de extremidades

Se realizó análisis bivariado, para establecer asociación entre las diferentes variables y el resultado (amputación), se aplicó la prueba estadística de POISSON, estableciendo diferentes razones de prevalencia cruda en cada caso, posterior a esto, se identificó las variables con resultados (p) estadísticamente significativos, y se realizó un ajuste de la misma para la obtención de los RP crudo, los cuales tienen en cuenta las diferentes variables con posibles confusiones, llegando a definir los resultados presentados.

Inicialmente, en este estudio, se logró determinar que los pacientes de género masculino, con IMC $>$ 24,9 y con ISS de ingreso mayor o igual a 20 puntos, presentaron un mayor riesgo de terminar en amputación de extremidad. Otras de las variables identificadas como factores de riesgo (asociación estadísticamente significativa con amputación), fueron que el paciente presentara una estancia hospitalaria $>$ 7 días y que hubiera requerido durante este tiempo el uso de soporte vasopresor. Se observó un mayor riesgo que presentan los pacientes con compromiso importante de tejidos y con puntajes de MESS $>$ 7 puntos.

En el ámbito prequirúrgico, un índice de shock $\geq 0,9$ se relaciona con una mayor incidencia de amputación, sumado a esto, que presentara lesiones asociadas como avulsión de tejido o fractura ósea local o sistémica. En hallazgos intraoperatorios y el tipo de reparación, no se evidencian diferencias significativas en la población amputada de la no amputada al comparar el tipo de reparación realizada ni el tipo de arteria lesionada. Finalmente, se logró identificar que

Tabla 3. Test exacto de Fisher, aplicado en pacientes amputados y no amputados, de pacientes con trauma arterial periférico atendidos en el HUHMP entre enero de 2014 y diciembre de 2017

Resumen descriptivo	Comparación de proporción Exacta de Fischer	Resumen descriptivo	Comparación de proporción Exacta de Fischer
Sexo		Hemoglobina (ingreso)	
Masculino		Mayor a 10	
Femenino	0,077	Menor o igual a 10	0,129
Edad		Plaquetas (ingreso)	
Menor a 30 años		Mayor a 150.000	
Mayor o igual a 30 años	0,316	Menor o igual a 150.000	0,51
Índice de masa corporal		PH (gases arteriales)	
Menor o igual a 24,9		Mayor o igual a 7,4	
Mayor o igual a 24,9	0,039	Menor a 7,4	0,23
Tensión arterial media		Estancia hospitalaria (días)	
Menor a 65	0,48	Mayor o igual a 7	
Mayor o igual a 65		Menor a 7	0,001
ISS		Índice de shock	
Menor a 20	0,011	Mayor o igual a 0,9	
Mayor o igual a 20		Menor a 0,9	0,017
Puntaje MESS		Vasopresor	
Mayor o igual a 7		Sí	
Menor de 7	0,03	No	0,041
Procendencia de lesión		Servicio tratante	
Menor a 50 km 0	0,371	Cirugía vascular	0,42
50 - 100 km 1	0,52	Cirugía de trauma	0,66
Mayor a 100 km 2	0,463	Cirugía general	0,43
Procedimiento quirúrgico		Estructura lesionada	
<i>Ligadura</i>		Arterial (1)	0,009
Sí		Mayor o igual a 3	0,012
No	0,285	Tiempo de isquemia	
<i>Reparo primario</i>		Menor a 6 h	
Sí		Mayor o igual a 6 h	0,002
No	0,185		

de las complicaciones posquirúrgicas, los pacientes que presentaron trombosis del sitio de la reparación arterial y que fueron llevados a una reintervención quirúrgica, tenían un mayor riesgo de amputación de las extremidades como resultado final.

A pesar de los resultados, determinados, con el objetivo de manejar las variables confusoras del estudio, se realizó la obtención de POOISON ajustado, para determinar razones de prevalencias (RP

ajustadas por las variables confusoras) determinando que los pacientes con edad mayor a 20 años, con estancia hospitalaria mayor a 7 días, que a su ingresos presentaron ISS mayor a 20 puntos con un puntaje de MESS mayor a 7 puntos, presentaron un mayor riesgo de obtener como resultado final una amputación de la extremidad, situación similar a la que ocurre en aquellos pacientes a los que posterior a la cirugía, presentaron trombosis de la región arterial

ARTÍCULO ORIGINAL

Tabla 4. Análisis bivariado, medida de asociación, prueba de POISSON para determinar razones de prevalencias, aplicado a pacientes amputados de no amputados, de pacientes con trauma arterial periférico atendidos en el HUHMP entre enero de 2014 y diciembre de 2017 (variables significativamente estadísticas asociadas como factor pronóstico de amputación)

Variable	Amputación	RP crudo	p	RP ajusta	p
Edad > 20 años	3 (27%)	4,59 (1,3 - 16)	0,017	12,09 (3,19 - 45)	0,001
	8 (73%)				
Est. Hosp. > 7 días	0	5,03 (2,77 - 9,14)	0,001	0,13 (0,003 - 0,5)	0,008
	11 (100%)				
Vasopresor	4 (36,4%)	3,18 (1,01 - 10,2)	0,047	5,31 (1,34 - 20,5)	0,017
	7 (63,6%)				
MESS > 7 pts	2 (18,2%)	12,4 (2,89 - 53)	0,001	9,45 (1,72 - 51)	0,01
	9 (81,8%)				
Trombosis arterial	5 (40%)	4,37 (1,5 - 12,06)	0,007	11,1 (2,29 - 53)	0,03
	6 (60%)				
Reintervención	3 (27,7%)	9,03 (2,65 - 30,8)	0,001	0,3 (0,25 - 0,88)	0,04
	8 (72,3%)				
Isquemia > 6 h	2 (18,2%)	7,35 (1,68 - 32)	0,008	1,05 (0,31 - 3,5)	0,928
	9 (81,8%)				

intervenida y reintervención quirúrgica. Único factor protector con significancia estadística fue la fasciotomía para amputación de la extremidad.

Discusión

El trauma a nivel mundial es una consulta frecuente al servicio de urgencias con alta carga de morbimortalidad. El TAP muestra prevalencia alrededor de 0,1-0,6% del total de las consultas en urgencias, en nuestro medio da cuenta de 1,6% de consultas de trauma, con edad promedio de 28,5 años, principalmente en hombres, secundario a heridas por arma cortopunzante y cortocontundentes; sin embargo, las HPAF fueron asociadas con mayor riesgo de amputación. Principal signo duro fue sangrado eyectivo y signo blando trayecto vascular, datos similares a los comentados en literatura nacional e internacional¹. Se realizó también un análisis de variables hemodinámicas las cuales no presentaron significancia en relación a la pérdida de extremidad. La región corporal más afectada fueron los miembros superiores, datos concordante con estudios locales, pero que se contraponen con estudios internacionales en los que las principales áreas anatómicas afectadas fueron los miembros inferiores^{11,12}.

La mayoría de eventos fueron manejados por cirugía general, contrario a algunos estudios donde fue manejado en su mayoría por cirugía vascular¹³. El 30,3% de esta población requirió un manejo en UCI, un 58,2% requirió atención intrahospitalaria < 7 días y 64,5% no requirió el uso de fármacos vasopresores (factores protectores para amputación $p = 0,008$ y $p = 0,0017$ respectivamente). El área de procedencia de los casos fue principalmente de un radio < 50 km, variable sin significancia en relación a amputación, ni encontrando estudios que describan la distancia de procedencia de los diferentes casos.

La transección fue la lesión vascular más frecuente, con reparación primaria (anastomosis término-terminal), y el uso de injerto invertido de vena safena como manejo definitivo. El tiempo de isquemia > 6 h, identificada como factor de riesgo para amputación, es apoyado en estudios internacionales donde revascularizar antes de las 6 h después del trauma se relaciona con mejores resultados posquirúrgicos y menores tasas de pérdida de extremidades^{14,15}. La reintervención quirúrgica en el 22,8% fue debido a trombosis arterial en el 21,6%, amputación 13,9%, infecciones del sitio operatorio 12,6% y muerte 5,06%. La tasa de amputación del estudio triplica la reportada a nivel internacional (5%)¹⁶.

Finalmente, luego del análisis multivariado se

logró definir como variables presentes con mayor riesgo de amputación a: 1) edad mayor a 20 años; 2) estancia hospitalaria > 7 días; 3) ISS > 20 puntos; 4) puntaje de MESS > 7 puntos; 5) La necesidad de reintervención quirúrgica; solo la fasciotomía fue un factor protector para amputación; estos datos se relacionan directamente a múltiples trabajos en los que enuncian como factores de riesgo para amputación en TAP secundario a explosivos, el tiempo de isquemia superior a 6 h y la asociación de fractura ósea y compromiso nervioso¹⁷.

Limitaciones

Se observó relacionadas a características del examen físico de los pacientes con trauma arterial periférico, además, del seguimiento con doppler arterial de las anastomosis, como método para evaluar los resultados a largo plazo posquirúrgicos de estos pacientes.

Conclusión

En este estudio, la incidencia relacionada con trauma arterial periférico fue de 1,6%, afecta más a hombres y en edad socialmente productiva; procedencia < 50 km, promedio ISS de 16,6 puntos. El manejo de elección fue la reparación término-terminal. Dentro de los manejos prehospitalarios, llama la atención la aplicación del *damage control* (shunt vasculares) en sitios de escasa disponibilidad de herramientas para este tipo de trauma. Las complicaciones más frecuentes posquirúrgicas fueron la

trombosis arterial, la muerte y, con un importante porcentaje, la amputación. Finalmente, dentro de los factores de riesgos asociados a amputación de esta población se determinó: La edad mayor a 20 años, la estancia hospitalaria > 7 días, un ISS mayor a 20 puntos al ingreso, un MESS > o igual a 7 puntos, y que presentaron como complicación quirúrgica la trombosis arterial y, finalmente, requirieron reintervención quirúrgica. Es necesaria la implementación de estrategias basadas en el manejo adecuado de este tipo de patología, para lograr mejores resultados finales en estos pacientes. Se requieren más estudios de este tipo que permitan conocer el comportamiento de esta entidad y así mismo permitan definir protocolos de atención actualizados.

Agradecimientos

Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo por permitir realizar el estudio con pacientes de esta institución.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflictos de interés: no hay.

Referencias

1. He JC, Clancy K, Schechtman D, Conrad-Schnet KJ, Claridge JA. Traumatic vascular injuries: who are repairing them and what are the outcomes? *The American Journal of Surgery* 2016;211:619-25.
2. Liang NL, Alarcón LH, Jeyabalan G, Avgerinos ED, Makaroun MS, Chaer RA. Contemporary outcomes of civilian lower extremity arterial trauma. *Journal of Vascular Surgery* 2016;64:731-6.
3. Morales-Urbe CH, Sanabria-Quiroga AE, Sierra-Jones JM. Vascular trauma in Colombia: experience of a level I trauma center in Medellín. *The Surgical clinics of North America* 2002;82:195-210.
4. Rojas SRA, Ramírez M, Camacho E, Alvarado R. Caracterización del trauma vascular periférico del hospital del Kennedy. *Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario* 2016;1:1-59.
5. Jiménez HC, Romero E, Medina R, Botache W, Sanjuan J, Martínez C, et al. Caracterización de trauma arterial periférico en un hospital de tercer nivel Neiva-Huila (Colombia) entre 2014-2016.
6. Topal AE, Eren MN, Celik Y. Lower extremity arterial injuries over a six-year period: outcomes, risk factors, and management. *Vascular Health and Risk Management*. 2010;6:1103-10.
7. DuBose JJ, Savage SA, Fabian TC, Menaker J, Scalea T, Holcomb JB, et al. The American Association for the Surgery of Trauma PROspective Observational Vascular Injury Treatment (PROOVIT) registry: multicenter data on modern vascular injury diagnosis, management, and outcomes. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2015;78:215-22; discussion 22-3.
8. Dunn JC, Kusnezov N, Schoenfeld AJ, Orr JD, Cook PJ, Belmont PJ Jr. Vascular Injuries in Combat-Specific Soldiers during Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. *Annals of Vascular Surgery*. 2016;35:30-7.
9. Sisli E, Kavala AA, Mavi M, Sariosmanoglu ON, Oto O. Single centre experience of combat-related vascular injury in victims of Syrian conflict: Retrospective evaluation of risk factors associated with amputation. *Injury* 2016;47:1945-50.
10. Espinoza RDP, Sotelo P. Trauma arterial

ARTÍCULO ORIGINAL

- de extremidades: Resultados del manejo por el cirujano no especialista. *Rev Chil Cir.* 2002;54:225-30.
11. Mestral C, Sharma S, Haas B, Gómez D, Nathens AB. A contemporary analysis of the management of the mangled lower extremity. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;74:597-603.
 12. Johnson BA, Carmack D, Neary M, Tenuta J, Chen J. Operation Iraqi Freedom: the Landstuhl Regional Medical Center experience. *J Foot Ankle Surg.* 2005;44:177-83.
 13. Jack C, Kate BS, David S, Kristen J, Traumatic vascular injuries: who are repairing them and what are the outcomes? 2016;211:619-25.
 14. Luis A, Oswaldo B, Jorge H. *Vascular Trauma in America Latina 2014* (32), Capítulo 33; 215-329.
 15. Subramanian A, Verduyck G, Dente C, Wyrzykowski A, King E, Feliciano DV. A decade's experience with temporary intravascular shunts at a civilian level I trauma center. *J Trauma* 2008; 65:316-24, discussion 324-6.
 16. Watson JD, Houston R 4th, Morrison JJ, Gifford SM, Rasmussen TE. A retrospective cohort comparison of expanded polytetrafluorethylene to autologous vein for vascular reconstruction in modern combat casualty care. *Ann Vasc Surg.* 2015;29:822-9.
 17. Emrah S, Ali A, Mustafa M, Osman N. Single centre experience of combat-related vascular injury in victims of Syrian conflict: Retrospective evaluation of risk factors associated with amputation, *Journal Care Injury* 2016;47:1945-50