



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

"EXPERIENCIA EN EL MANEJO QUIRÚRGICO DE LESIONES VASCULARES  
PERIFÉRICAS CON ANTECEDENTE TRAUMÁTICO, EN UN CENTRO DE TRAUMA  
URBANO, HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA"

TESIS DE POSGRADO PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA:

DR. ALBERTO MILLÁN PORRAS NAVARRO

México, Distrito Federal

17 Noviembre 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines.

Dr. Eric Daniel Cortés Gómez

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines.

Dr. Víctor Flores Huerta

PROFESOR TITULAR CURSO DE CIRUGÍA GENERAL Y ASESOR DE TESIS  
HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines.

Dra. Anette Elena Ochmann Ratsch

DIRECTORA MÉDICO  
HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

## AGRADECIMIENTOS:

A todos los médicos adscritos del Hospital Central Cruz Roja Mexicana quienes me compartieron su conocimiento por sus enseñanzas, por su paciencia, confianza y por guiarme día a día en este camino.

A todos mis compañeros residentes que me antecedieron por generar este crecimiento personal, por sus enseñanzas, por compartir su conocimiento, por sus consejos por su amistad y por ayudarme a esforzarme a ser mejor.

A mis compañeros de generación por su apoyo, compañerismo, pláticas y por haber formado un gran equipo.

A mis compañeros residentes que me sucedieron quienes a pesar de su limitado número mostraron una entrega y una dedicación al máximo, y con su esfuerzo me han motivado a seguir esforzándome, exigiéndome un mayor desempeño.

A mis compañeros residentes de otras especialidades de este Hospital Central Cruz Roja Mexicana quienes logramos una atención integral, un acoplamiento especial y quienes mostraron un apoyo y ánimos en todo momento.

## DEDICATORIAS:

A mi mamá Maria de Lourdes Porras Navarro González por su apoyo incondicional durante todos estos años de estudio, por haber estado y luchado por mí, por su amor sin límites, comprensión y por ser mi ejemplo a seguir en la vida. A mi papá Javier de Jesús Millán Bojalil por su cariño, su apoyo, por guiarme en el camino correcto y estar siempre para mí.

A mi tía Margarita Porras Navarro González "Cuca" por ser un ángel en la Tierra que Dios puso en mi camino y que me ha acompañado en cada paso de mi vida desde mi infancia.

A mi tío Julio A. Millán Bojalil por su confianza, por sus consejos llenos de sabiduría y por su apoyo desde mi incursión por el mundo de la medicina.

A mi hermana Elena Millán Porras Navarro por sus sonrisas, alegrías, por darme ese ánimo de seguir y continuar luchando, a mis hermanos Gerardo y Jennifer por ser mi familia, por dejarme entrar a la suya y por estar conmigo durante todos estos años. A mis hermanas Elizabeth y Diana por su cariño, apoyo y momentos que hemos compartido.

A Marce por su amor, su cariño incondicional, por haber estado estos años a mi lado y por formar un gran equipo.

## INDICE

INDICE	5
INTRODUCCIÓN	6
MATERIAL Y MÉTODOS	8
RESULTADOS	9
ANEXOS	12
DISCUSIÓN	16
CONCLUSIONES	18
BIBLIOGRAFÍA	19

## INTRODUCCIÓN

La comprensión fisiopatológica de lesiones vasculares aportó cambios en la visión, modificando así el manejo de las mismas. Rufo de Efeso describió que la sección parcial de un vaso sanguíneo provoca mayor sangrado que el seccionado en su totalidad refiriendo contracción y contribuyendo a la hemostasia del mismo. Galeno en el siglo II reportó el manejo de lesiones arteriales basándose en hemostasia, inicialmente mediante compresión y posteriormente ligadura de las mismas. Ambrosio Paré, cirujano del siglo XVI, descubre la importancia de la ligadura arterial y así mismo desarrolla un precursor de la pinza hemostática.<sup>7</sup>

La amputación era la mejor opción terapéutica hasta los conflictos bélicos del siglo XX que conllevaron a grandes avances en el manejo de lesiones vasculares periféricas. DeBakey y Simeone refirieron durante la etapa de la segunda guerra mundial como la ligadura arterial "procedimiento de necesidad y no de elección"<sup>8</sup>

La Guerra de Corea marcó el siguiente hito con Hughes quien redujo el índice de amputaciones de 36% a 13%. Se establecieron hospitales de campaña y traslados aéreos para reducir tiempos de isquemia disminuyendo así del mismo modo índice de amputaciones<sup>9</sup>

El manejo de lesiones vasculares en extremidades en la actualidad representa un reto único y exigente incluso para los cirujanos expertos.<sup>1</sup>

Las lesiones de alta energía posterior a una onda expansiva o heridas por arma de fuego se asocian a un daño significativo en tejidos blandos y huesos, así como lesión vascular, especialmente en extremidades.<sup>2</sup>

En los casos en los que se sospecha de lesión vascular se debe rápidamente restaurar la perfusión de la extremidad lesionada, esto es esencial para limitar la pérdida de vidas y maximizar el potencial para preservación de función del miembro. El retorno conveniente y eficaz de la perfusión distal con el uso de derivaciones vasculares temporales ha sido documentado<sup>3</sup>

Un trauma en miembros pélvicos penetrante se asocia en un 28 a 46% de lesión de arteria poplítea, en forma de laceración, obstrucción o lesión endotelial, se ha documentado en la literatura que en su manejo mediante ligadura se ha reportado que

finaliza en amputación hasta en un 49%. El diagnóstico tardío de las lesiones conlleva a un mayor riesgo de amputación. <sup>4</sup>

La incidencia global de lesión vascular después de un trauma extremo varía ampliamente por la población (militares contra civiles), la ubicación geográfica (urbana o rural), y el mecanismo (penetración frente traumatismo cerrado). La tasa de lesión vascular depende directamente del tipo de lesión. <sup>5</sup>

La lesión vascular secundaria a un trauma extremo es poco frecuente, con una incidencia de <1% de los pacientes con fracturas de huesos largos.

El manejo exitoso requiere un enfoque multidisciplinario que incluye al cirujano ortopédico y un cirujano de trauma vascular o general. El diagnóstico rápido y preciso de compromiso vascular es imprescindible porque los retrasos en el diagnóstico se asocian con una tasa de amputación de las extremidades inferiores de hasta 86% <sup>5</sup>

La terapia endovascular en el contexto de un traumatismo implica la oclusión terapéutica o el uso de un injerto de stent cubierto de alinear la arteria lesionada. La oclusión terapéutica puede ser útil.

El tratamiento quirúrgico abierto es el estándar de cuidado para el trauma vascular periférica. En general las lesiones del paciente y el estado hemodinámico deben evaluarse al considerar esta opción de tratamiento. Reconstrucción vascular se realiza a menudo antes de la fijación ortopédica, y el cirujano vascular debe inspeccionar la reparación después de la fijación y antes de cierre de la herida. La permeabilidad debe documentarse antes de salir de la sala de operaciones; que se puede evaluar con arteriografía o ecografía dúplex o comprobando pulsos palpables.

La extremidad contralateral se coloca en el campo quirúrgico para la cosecha potencial de vena autóloga debe la vena ipsilateral ser inadecuado para su uso como un injerto.



## MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, en el Hospital Central Cruz Roja Mexicana, durante un periodo abarcado de mayo 2011 a mayo del 2015 siendo un total de 36 meses. Mediante una investigación de expedientes de pacientes que presentaron lesión vascular y fue necesario su manejo quirúrgico mediante exploración vascular.

Se incluyeron todos los pacientes que fue necesario su manejo quirúrgico con antecedente traumático, así mismo se incluyó un paciente el cuál presentó lesión iatrogénica posterior a fijación externa a cargo de Traumatología y Ortopedia.

Se excluyeron de este estudio a todos los pacientes que no contaron con antecedente traumático, los pacientes que no fue reportado lesión vascular en su dictado quirúrgico así como los pacientes que se encontraban con expediente incompleto.

Se revisaron un total de 25 expedientes de los cuales 3 fueron excluidos de los cuales tres se reportó sin lesión vascular a la exploración vascular realizada con presencia de hematoma muscular, así como signos blandos de lesión vascular.

Siendo un total de 22 pacientes los cuales se dividieron en grupos en donde se reportan lesiones arteriales, lesiones venosas, lesiones mixtas, así como lesiones en miembro torácico y miembro pélvico.

Se estudiaron como variables edad, sexo, tipo de antecedente, método diagnóstico, lesión encontrada, manejo quirúrgico, si existió necesidad de reintervención, lesiones asociadas, días de estancia intrahospitalaria, su mortalidad, así como manejo médico posquirúrgico.

## RESULTADOS:

Se encontraron un total de 22 pacientes que requirieron manejo quirúrgico, siendo un total de 19 pacientes de sexo masculino y 3 de sexo femenino; teniendo un promedio de edad fue de 30 años con una media de 27 años, con una desviación estándar de 15.31.

De acuerdo al antecedente traumático se encontró que 63.6% de los pacientes presentaron un antecedente de herida por proyectil de arma de fuego y 27.7% de los pacientes herida por instrumento cortante, así como 9% es decir dos pacientes con antecedente contuso, siendo uno iatrogénica debido a fractura de pelvis manejada por servicio de Traumatología y Ortopedia quienes en su manejo quirúrgico se provocó dicha lesión vascular.

Se dividieron en tres grupos siendo el primero con lesiones arteriales correspondiendo a un total de 6 pacientes con un promedio de edad de 43.5 años con una media de 29.37 años, una moda de 18 años contando con una desviación estándar de 22.77 al presentar una edad mínima de 18 años y la máxima de 80 años. Siendo en su totalidad pacientes masculinos. Se encontró según su antecedente con 2 Heridas por instrumento punzocortante siendo un 33.33%, 3 con herida por arma de fuego siendo un 50% y 1 con antecedente de contusión siendo el 16.6%. Su decisión de manejo quirúrgico fue en 66.6% por clínica y en 33.3% por Angiotomografía. Se realizó rafia de estas lesiones en un 50% siendo 3 pacientes, ligadura en 1 paciente así como injerto de 1 paciente. Fue necesario su reintervención en 83.3%. Sus días de estancia de estancia intrahospitalaria fue un promedio de 10.5 días, con una media de 7.79 días, con una desviación estándar de 9.1 contando con un mínimo de 3 días y máximo de 10 días. En este grupo encontramos como lesiones asociadas 2 pacientes con presencia de fracturas siendo una de húmero y el segundo de tibia izquierda.

En el segundo grupo corresponde a las lesiones del tipo venosas únicamente correspondiendo en un total de 6 pacientes contando con una edad promedio de 34 años, con una media de 31.3 años con una desviación estándar de 12.05 con un mínimo de 13 años y máximo de 54 años. Correspondiendo en un 83.3% a pacientes del sexo masculino y 1 paciente de sexo femenino. Contando con un antecedente traumático de 5 pacientes con herida por arma de fuego siendo de 83.3% y 1 paciente con herida por instrumento punzocortante siendo un total de 16.6%. La decisión quirúrgica fue mediante clínica en un 83.3% con total de 5 pacientes y en 1 paciente por angiotomografía. Se realizó rafia de las lesiones en 50% de los pacientes y ligadura en

50% de los pacientes en este grupo. No fue necesario reintervenir a ningún paciente. Tuvieron como promedio de días de estancia intrahospitalaria 6.16 días, con una media de 4.84 teniendo una desviación estándar de 4.45 con un mínimo de 2 y un máximo de 15 días de estancia intrahospitalaria. Teniendo como lesiones asociadas una herida por arma de fuego en cráneo y en otro paciente con lesiones intrabdominales.

Se dividió un tercer grupo con lesiones mixtas, siendo un total de 10 pacientes con lesiones venosas y arteriales, teniendo una edad promedio de 24 años, con una media de 23 años con una moda de 16 años, contando con una desviación estándar de 7.14 con una mínima de 16 años con un máximo de 41 años, con una distribución de 8 pacientes masculino siendo un 80% y con 20% de pacientes de sexo femenino. Teniendo un antecedente traumático de 6 con herida por arma de fuego, 3 con herida por objeto punzocortante, así como una iatrogénica. Siendo decidido su manejo quirúrgico por clínica en 50% y por angiogramografía en un 50%. Realizándose rafia en 3 pacientes, ligadura en 4 pacientes, anastomosis en 2 pacientes y colocación de injerto en 2 pacientes. Teniendo como días de estancia intrahospitalaria un promedio de 12.7 días de estancia intrahospitalaria con una media de 8.4 contando con una desviación estándar de 13.1, con una mínima de 2 y máximo de 49. Contando con lesiones asociadas de fractura de húmero en 1 paciente, lesión de recto sigmoides en 1 paciente, fractura de pelvis en una paciente cuyo manejo causo de manera iatrogénica lesión vascular, así como hemoneumotórax en 1 paciente.

Se hizo además la división en pacientes con lesión vascular en miembro torácico correspondiendo a un total de 8 pacientes, de este a un promedio de 22 años, teniendo una media de 21 años, una moda de 23 años contando con una desviación estándar de 6.12 con una mínima de 13 años y máxima de 30 años. Teniendo una distribución de acuerdo a sexo con 87.5% masculino y 12.5 % de sexo femenino siendo esta 1 paciente, teniendo como antecedentes traumáticos 3 pacientes con herida por arma de fuego siendo un 37.5% y 5 pacientes con herida por instrumento punzocortante correspondiendo a 62.5%. Habiéndose decidido su manejo quirúrgico mediante clínica en 62.5% y con Angiogramografía en un 37.5%. Se encontró necesidad de reintervención en 3 pacientes. Tuvieron un promedio de días de estancia intrahospitalaria de 6.5 con una media de 4.94 con una desviación estándar de 5.59 con un mínimo de 2 días y con un máximo de 20 días de estancia intrahospitalaria.

En el grupo de pacientes de lesiones vasculares en miembros pélvicos teniendo un total de 13 pacientes, con una edad promedio de 34 años, teniendo como media 29.6 años, y moda de 16 años, contando con una desviación estándar de 18.01 con una edad mínima

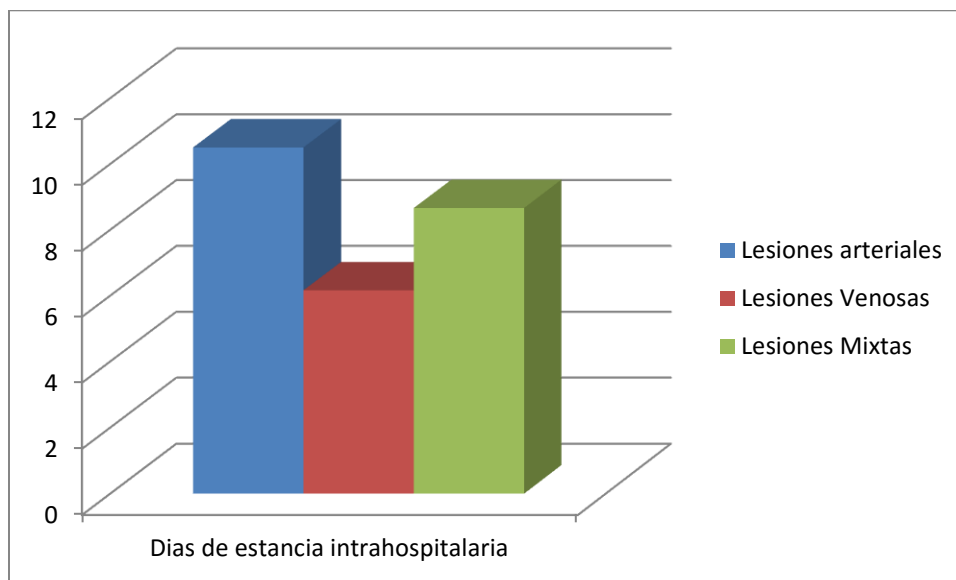
de 16 años y máxima de 80 años. Presentándose con una distribución de 92.3% de pacientes de sexo masculino así como 7.69% correspondiente al género femenino debido a una paciente; los pacientes presentaron un antecedente traumático correspondiente a 10 con antecedente de herida por arma de fuego, correspondiente a 83.33% así como 1 paciente con herida por instrumento punzocortante, 1 paciente con antecedente contuso y 1 paciente con lesión iatrogénica. Se decidió su manejo quirúrgico mediante su clínica en 69.23% debido a 9 pacientes, y en 30.7% correspondiente a 4 pacientes con Angiotomografía. Se tuvieron que reintervenir en dos ocasiones. Teniendo un promedio de días de estancia intrahospitalaria de 12.3 días, con una media de 8.39 contando con una desviación estándar de 12.5 con una estancia intrahospitalaria mínima de 2 días y máximo de 49 días de estancia intrahospitalaria.

En el diagnóstico posquirúrgico se encontraron la presencia de 8 lesiones del 100% del vaso sanguíneo afectado, es decir en 38% se comprometía en su totalidad el vaso sanguíneo, en 8 pacientes con lesión en vena femoral, 6 pacientes con lesión en arteria femoral, 4 pacientes con lesión en vena braquial, 3 pacientes con lesión en arteria braquial, 1 paciente con lesión en vena poplítea, así como 2 paciente con lesión en arteria poplítea y 2 pacientes con lesión en arteria humeral.

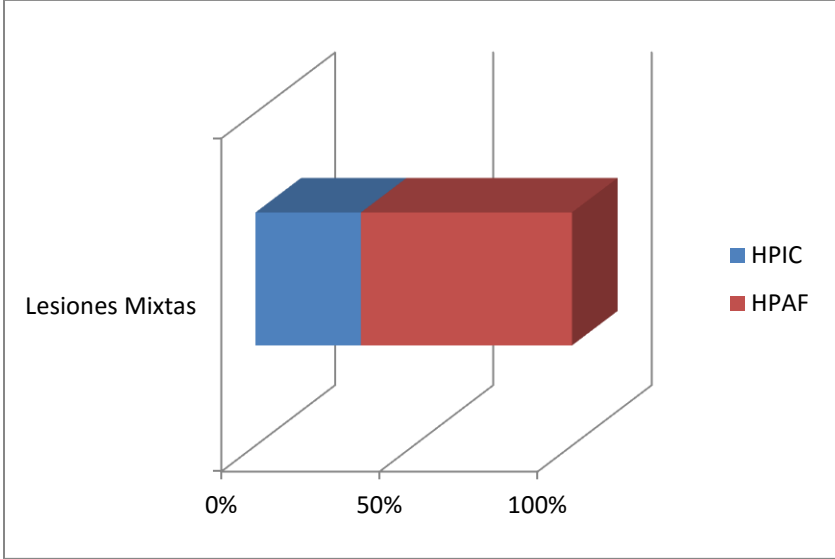
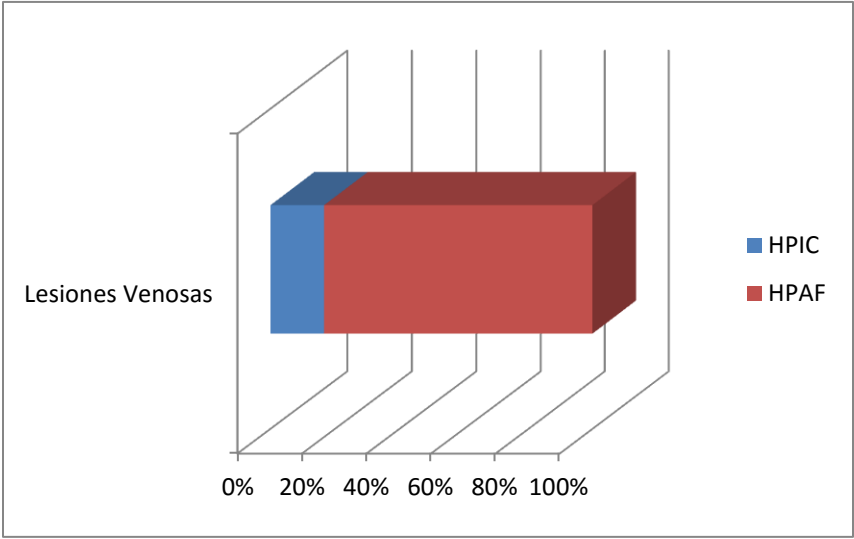
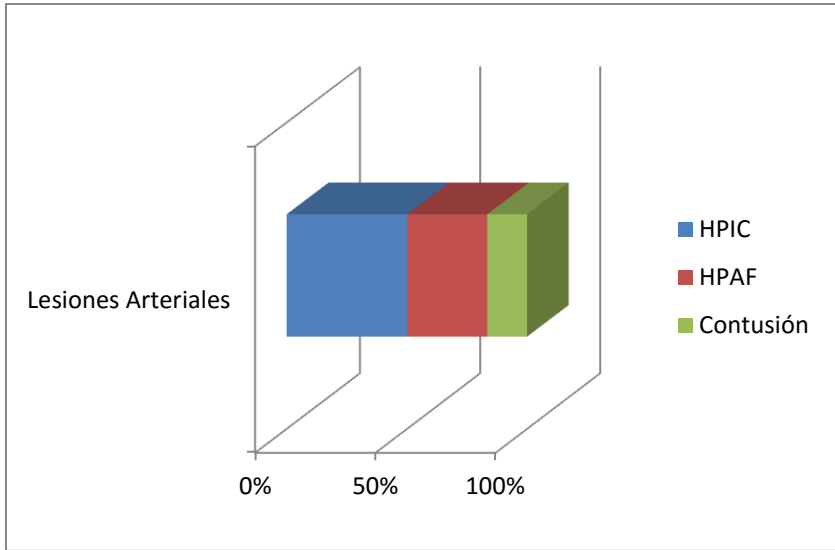
Se reportó una mortalidad de 0% en todos los pacientes analizados.

El manejo en los pacientes con lesiones vasculares realizado en el Hospital Central Cruz Roja Mexicana en caso de lesiones venosas en 80% de los pacientes fue manejado con heparina de bajo peso molecular en infusión durante las primeras 48 horas posteriormente con enoxaparina a dosis terapéutica. Así como lesiones arteriales fueron manejadas en 100% con ácido acetilsalicílico 100 mg vía oral cada 24 horas con controles seriados de tiempos de coagulación, así como control posterior realizado en consulta externa.

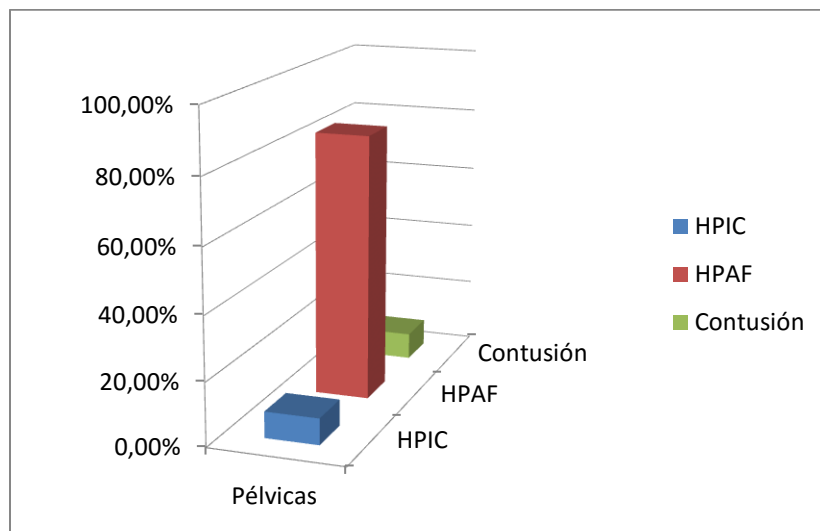
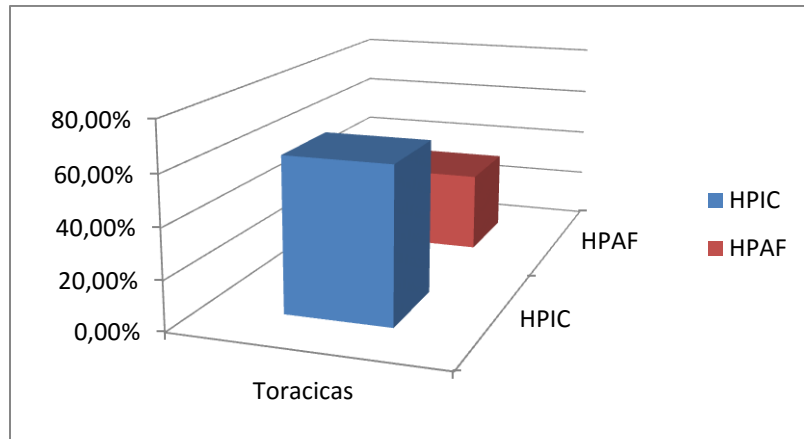
ANEXOS:

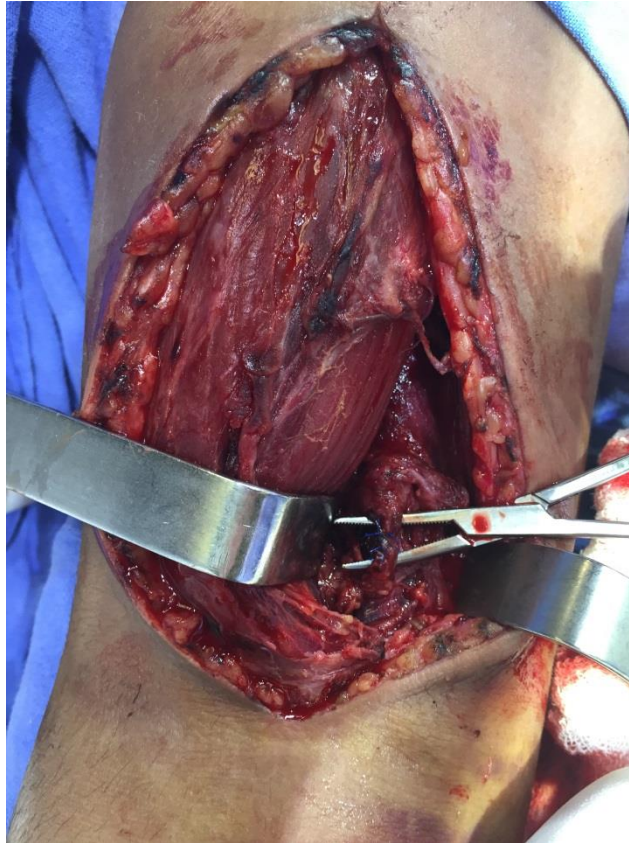


Días de estancia intrahospitalaria de acuerdo al tipo de Lesión



Comparación de acuerdo a su antecedente traumático entre lesiones vasculares en miembros torácicos y pélvicos.





Paciente con lesión vascular de A. Braquial posterior a colocación de injerto autólogo de vena safena.

SIGNOS DUROS	SIGNOS BLANDOS
Ausencia de pulsos	Antecedente de sangrado en lugar de los hechos
Palidez	Trayecto vascular
Parestesia	Déficit neurológico
Dolor	Hematoma no evolutivo
Parálisis	
Hematoma evolutivo	
Sangrado masivo	
Frémito	



## DISCUSIÓN:

Se hizo una comparación entre estudios publicados en la literatura, teniendo un índice de mortalidad de 0%, encontrándose en los más bajos, teniendo como comparación a Melton et al con una serie de 102 pacientes el cuál reporta una mortalidad del 5% <sup>10</sup>. Así como Reyes Aguirre et al reportando una mortalidad de 0.9% <sup>11</sup>.

Actualmente se ha orientado realizar reparación quirúrgica en vez de realizar ligadura <sup>12</sup> En este estudio se realizó preferentemente reparación y en ocasiones necesaria ligadura de las lesiones.

El tipo de lesión vascular que presenta el paciente con traumatismo contuso es inclemente y el manejo quirúrgico de urgencia es limitado en cuanto a opciones terapéuticas se refiere. Las lesiones penetrantes pueden ser tratadas con una amplia gama de opciones quirúrgicas, dependiendo del grado de lesión y las condiciones del paciente, desde rafia de lesiones hasta la colocación de un injerto autólogo o sintético, sin dejar la opción del shunt o puente en casos de pacientes en caso de manejo de control de daños. En este estudio presentamos únicamente un paciente con cinemática de contusión.

En cuanto a los días de estancia intrahospitalaria encontramos que en el grupo de lesiones venosas tuvieron un promedio de 6 días de estancia intrahospitalaria, en el grupo mixto encontramos que presentaron un promedio de 8 días de estancia intrahospitalaria, mientras que en el grupo de lesiones arteriales únicamente tuvieron un promedio de 10 días de estancia intrahospitalaria. Esto contraponiéndose al pensamiento inicial siendo que las lesiones mixtas al conllevar un manejo más complejo tendrían una mayor morbilidad aumentando de esta manera sus días de estancia intrahospitalaria.

Las herramientas diagnósticas han sido tema de controversia y estudiado a profundidad sin lograr una norma. Los documentos publicados respaldan el uso de tomografía helicoidal por su sensibilidad y especificidad <sup>13-15</sup> sin tomar en cuenta el tiempo que consume y la disponibilidad limitada que tiene, además de la restricción para su uso en pacientes con inestabilidad hemodinámica secundaria a lesiones asociadas remotas. Marin <sup>16</sup> en una serie de 96 pacientes realiza el diagnóstico a través de hallazgos clínicos en 95% de los casos, y Abou-Sayed <sup>17</sup> determina un valor predictivo negativo del 100% en pacientes con estado neurovascular normal a la

exploración física, Hollis <sup>18</sup> demostró que la exploración física tiene una sensibilidad de 100% y especificidad del 58% con valor predictivo positivo del 71% y negativo del 100%. Dentro de nuestro estudio encontramos que el diagnóstico de lesión vascular fue mayoritariamente basado en clínica siendo 13 pacientes en comparación con quienes se realizó Angiotomografía siendo únicamente 9 pacientes. Dentro de la clínica utilizada se reportaron en todas las notas prequirúrgicas ausencia de pulso, así como cambios en la temperatura, siendo variable la aparición de cambios en la coloración, alteraciones sensitivas así como dolor no se reportó.

## CONCLUSIONES:

El manejo de manera inmediata y detección precoz de lesiones vasculares mejora el pronóstico de los pacientes.

En la actualidad debido al alto índice de trauma presentado en pacientes jóvenes se presenta una mayor cantidad de lesiones vasculares asociadas a heridas por arma de fuego.

El manejo quirúrgico dependerá del cirujano tratante del paciente, condiciones del paciente, aspecto y tipo de lesión vascular, pudiéndose realizar anastomosis, injerto autólogo, injerto sintético o ligadura de los vasos afectados.

Existen diferentes métodos diagnósticos de lesiones vasculares como lo son: arteriografía, ultrasonido Doppler, Angiotomografía, Flebografía; ya sea el que fuera nuestro método diagnóstico es de vital importancia evitar el retraso de manejo quirúrgico ante un paciente con datos clínicos evidentes de lesión vascular.

Tuvimos como limitación para la realización de nuestro estudio el número de pacientes, se deberá considerar seguir este estudio para realizar una serie de casos con una mayor población de estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1 Extremity Vascular Injuries on the Battlefield: Tips for Surgeons Deploying to War, Benjamin W. Starnes, MD, Alec C. Beekley, MD, James A. Sebesta, MD, Charles A. Andersen, MD, and Robert M. Rush, Jr., MD, *The Journal of TRAUMA\_ Injury, Infection, and Critical Care*, Volume 60 • Number 2, *J Trauma*. 2006;60:432- 442.

2 Complications of Extremity Vascular Injuries in Conflict, Kate V. Brown, *BM BCh, MRCS*, Arul Ramasamy, *MRCS*, Nigel Tai, *MS, FRCS*, Judith MacLeod, *Mark Midwinter, MD*, and Jon C. Clasper, *DPhil, J Trauma*. 2009;66:S145-S149.

3 Temporary Vascular Shunts as Initial Treatment of Proximal Extremity Vascular Injuries During Combat Operations: The New Standard of Care at Echelon II Facilities?, Janos Taller, MD, Jinu P. Kamdar, MD, Jeffrey A. Greene, *PA-C*, Robert A. Morgan, MD, Charles L. Blankenship, MD, Paul Dabrowski, MD, and Richard P. Sharpe, MD, *J Trauma*. 2008;65:595-603.

4 Blunt Lower Extremity Trauma and Popliteal Artery Injuries, Hatem Abou -Sayed, Berger D, *Arch Sur*, 2002, 137:585-589

5. Vascular Injury Associated With Extremity Trauma: Initial Diagnosis and Management, Jason J. Halvorson, MD Adam Anz, MD, Maxwell Langfitt, MD Joel K. Deonanan, MD, Aaron Scott, MD, Robert D. Teasdall, MD, E. A. Carroll, MD, August 2011, Vol 19, No 8

6 Long-term Results of Lower-Extremity Venous Injuries, Bermudez, Kenneth M. MD; Knudson, M. Margaret MD; Nelken, Nicolas A. MD; Shackelford, Susan RN; Dean, Carolyn L. RVT, *Archives of Surgery* Número: Volume 132(9), September 1997 ISSN: 0004-0010

7. Torres Carranza, SA. Trauma Vascular de las Extremidades y un Poco de su Historia.

8. DeBakey ME, Simeone MC. Battle injuries of the arteries in World War II: an analysis of 2471 cases. *Ann Surg* 1946;123(4):534-79

9. Fox C.L., MD; Starnes, B.W, MD; *Vascular Surgery on thr Modern Battlefield. Surg Clin N Am* 87(2007) 1193-1211

10. Melton, Sherry M; Croce, Martin A; Patton, Joe H. Jr; Pritchard, F. Elizabeth; Minard, Gayle; Kudsk, Kenneth A.; Fabian, Timothy C. *Popliteal Artery Trauma: Systemic Anticoagulation and Intraoperative Thrombolysis Improves Limb Salvage Annals of Surgery*. 225(5): 518-529, May 1997

11. Reyes Aguirre, OE; Meza Izquierdo, H; Sánchez Fabela, C. Trauma Vascular. Rev. Mexicana de Angiología. Vol 26, núm 4. 1998. Pp92-96
12. Dar, Abdul Majeed; Ahanger, Abdul Gani; Wani, Rauf Ahmad; Bhat, Mohammed Akbar; Lone, Ghulam Nabi; Shah, Shabir Hussain. Popliteal Artery Injuries: The Kashmir Experience. The Journal of Trauma. 55(2): 362-365. August 2003.
13. Inaba, Kenji; Potzman, Jennifer; Munera, Felipe; McKenney, Mark; Munoz, Rogelio; Rivas, Luis; Dunham, Michael; DuBose, Joseph Multi-slice CT Angiography for Arterial Evaluation in the Injured Lower Extremity. The Journal of Trauma. 60(3): 502-507, March 2006
14. Busquéts, Antonio R.; Acosta, José A.; Colón, Edgar; Alejandro, Kathia V; Rodriguez Pablo. Helical Computed Tomographic Angiography for the Diagnosis of Traumatic Arterial Injuries of the Extremities. The Journal of Trauma. 56(3): 625-628. March 2004
15. Soto, Jorge A; Múnera, Felipe; Cardoso, Neftali; Guarín, Olga; Medina Santiago. Diagnostic Performance of Helical CT Angiography in Trauma to Large Arteries of the Extremities. Journal of Computer Assisted Tomography. 23(2): 188-196. March/April 1999.
16. Marin PJ, García O., Hernán. Manejo Quirúrgico del Trauma Vascular en su Fase Aguda. Rev Chilena de Cirugía. Vol 55-No 1, Feb 2003. 30-37
17. Hatem Abou-Sayed; David L. Berger. Blunt Lower- Extremity Trauma and Popliteal Artery Injuries: Revisiting the Case for Selective Arteriography. Arch Surg 2002; 137; 585-589.
18. Hollis, Jeffrey D. Daley, Brian J. 10-Year Review of Knee Dislocations: Is Arteriography Always Necessary? The Journal of Trauma. 59(3) 672-676. September 2005.