

Trabajo original

Trauma vascular.

Experiencia de 30 años en el estado de Michoacán

Dr. Arturo Homero Ramírez-González,*

Dr. Jorge Luis Cendejas-Molina,** Dra. María del Rosario Luna Martínez***

RESUMEN

Antecedentes: Las experiencias más importantes sobre trauma vascular se han obtenido en los conflictos bélicos en todo el mundo. En los últimos años las lesiones vasculares en la población civil son más complejas, por el acceso fácil a las armas que emplean proyectiles de alta velocidad.

Objetivos: Comunicar la experiencia personal sobre trauma vascular a lo largo de 30 años, analizando el tipo de lesiones, criterios de diagnóstico, manejo inicial y resultados de tratamiento.

Material y métodos: Los pacientes fueron analizados por sexo, edad y agrupados por décadas. Se hicieron dos grupos: a) Lesiones de vasos mayores y b) Lesiones de vasos menores. Se consideró el tiempo de evolución de las lesiones. El tratamiento dependió del tipo de lesión y del mecanismo de la misma. En miembros destruidos se aplicó el criterio del *Mangled Extremity Severity Score* (MESS).

Resultados: De 1982 a 2012 se atendieron 117 pacientes con trauma vascular, 99 del sexo masculino y 19 del femenino, siendo más frecuente en la tercera y cuarta décadas de la vida. El tipo de trauma más frecuente fue por proyectiles de arma de fuego (44%). En 87 pacientes (74%) la reparación se realizó dentro de las primeras 12 h. Las lesiones de vasos mayores estuvieron presentes en 102 pacientes. La mayoría de las lesiones se repararon interponiendo un segmento de vena safena y con anastomosis término-terminal. Se hicieron 14 amputaciones, hubo ocho muertes y 95 pacientes (81%) con buenos resultados vasculares.

Conclusiones: El trauma vascular es un reto para los cirujanos, en vista de que las lesiones son cada vez más severas y menos frecuentes. Los signos duros más el apoyo del ultrasonido son suficientes para tomar la decisión de exploración quirúrgica. Deben tomarse en cuenta las condiciones individuales y tipo de lesión para reparar o no, a un paciente con una lesión de más de 12 h de evolución. Debe tomarse en cuenta un método de evaluación para los miembros destruidos e indicar mutilación primaria cuando es necesario. La atención pronta y el manejo adecuado de las heridas permiten un alto porcentaje de buenos resultados.

Palabras clave: Trauma vascular.

ABSTRACT

Background: The most important data on vascular trauma have been obtained from war conflicts around the world. In the past few years vascular injuries on civil population have become increasingly complex, mostly due to high velocity projectile weapons.

* Cirujano cardiovascular, responsable del Servicio de Cirugía Vascular, Hospital General de Uruapan Dr. Pedro Daniel Martínez, SSM.

** Cirujano General, adscrito al Servicio de Cirugía Hospital General de Uruapan Dr. Pedro Daniel Martínez, SSM.

*** Médico general, adscrita al Servicio de Urgencias, Hospital General de Uruapan Dr. Pedro Daniel Martínez, SSM

Objective: To communicate personal experience on vascular trauma in the last 30 years. To analyze type of injuries, diagnosis criteria, preliminary treatment and treatment results.

Material and methods: Patients were sorted by date of injury, age and sex, and then grouped by decade. This resulted on two different groups: a) Injuries to major vessels and b) Injuries to minor vessels. Period of time on how each patient evolved was also considered. Each treatment was determined by injuries type and mechanism. When the injuries resulted on a destroyed limb the Mangled Extremity Severity Score (MESS) criteria was applied.

Results: From 1982 to 2012, 117 with vascular trauma were treated; 99 males and 19 females, ages ranging from 30 to 40 years. On 87 patients (74%) surgical procedures were conducted within the first 12 h from the injury. Major vessels injuries were present on 102 patients. Most of the injuries on these patients were treated by interpose a saphena vein segment and termino-terminal anastomosis. 14 amputations were conducted, 8 deaths and 81% rate 95 patients total were treated successfully.

Conclusions: Vascular traumas are a challenge to all surgeons due every time more severe and less frequent injuries. Hard data and ultra sound aid are enough evidence to suggest an exploring surgery on the patient. All conditions must be considered based on type of injury, on whether or not to attempt to repair an injury after a 12 h period. An evaluation method must be conducted on destroyed extremities cases, to determine whenever a preliminary amputation is needed. Prompt response and an adequate management of these injuries allow a high rate for successful procedures.

Key words: Vascular trauma.

INTRODUCCIÓN

Las más extensas experiencias en trauma vascular se han obtenido en los conflictos bélicos como: la Primera Guerra Mundial (1914-1918), la Segunda Guerra Mundial (1939-1945); la guerra de Korea (1950-1953) y la guerra de Vietnam (1955-1975). Desde estas dos últimas hasta la actualidad, los métodos rápidos de transporte de los pacientes han influido en los resultados de las reparaciones vasculares como consta ampliamente en la literatura.¹ Continúan las experiencias increíbles y vergonzosas en un mundo supuestamente más culto y más civilizado, en el que se deja ver que el estado de agresividad deliberada es vigente.

Algunos conflictos: la guerra de Bosnia (1992-1995) en donde hubo aproximadamente 100,000 muertos, sin conocerse las lesiones vasculares. La guerra de Pakistán en donde uno de los reportes menciona 57 lesiones vasculares.² Otra guerra llena de sofisticaciones tecnológicas fue la guerra contra Irak, en donde participaron 31 países en la coalición contra Irak, sólo hubo 378 muertes y de 2004 a 2007 se registraron 9,289 heridos en batalla, de los cuales se detectaron 488 con lesiones vasculares.³

Hasta hace muy pocos años había diferencia entre las lesiones vasculares de la práctica civil y las lesiones vasculares producidas en las guerras, ya que las heridas penetrantes de los civiles eran generalmente por instrumentos punzo-cortantes y proyectiles de baja velocidad;⁴⁻⁶ sin embargo, con el uso cada vez más común de armas de uso del ejército en manos de civiles, frecuentemente las lesiones

vasculares son iguales que las lesiones de guerra y por este motivo cada vez es más raro que se pueda atender este tipo trauma, ya que las heridas por arma de fuego en la actualidad generalmente son ejecuciones.

OBJETIVOS

Comunicar la experiencia personal de trauma vascular en Morelia y en Uruapan, Michoacán. Analizar el tipo de lesiones, los criterios de diagnóstico, manejo inicial y resultados de tratamiento, en este tipo de lesiones que siempre ponen en riesgo a los miembros y la vida de los pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los primeros 11 años de esta experiencia correspondieron a 58 pacientes atendidos en Morelia y en Uruapan, Michoacán. Los últimos 19 años correspondieron a 59 pacientes atendidos sólo en la ciudad de Uruapan; pero al ser la experiencia de un solo cirujano, se presentan en conjunto.

Los pacientes fueron analizados por sexo y edad, esta última permitió agruparlos por décadas. Las lesiones se dividieron en dos grandes grupos: vasos mayores y vasos menores; los primeros involucran: vasos cervicales, subclavios, axilares y humerales; aorta, vasos ilíacos, vasos femorales y vasos poplíteos. Por otro lado, los vasos menores incluyeron los distales a la arteria humeral en miembros superiores y distales a la arteria poplíteica en miembros inferiores. La anatomía fue dividida en: lesiones ar-

teriales, venosas y mixtas. Se tomó en cuenta el tiempo de evolución de la lesión como factor determinante en los resultados finales. El tratamiento se indicó dependiendo del tipo de lesión vascular y el mecanismo de la lesión. En miembros destruidos se aplicó el criterio del *Mangled Extremity Severity Score* (MESS); el seguimiento se hizo analizando las complicaciones, el promedio de amputaciones, mortalidad y el porcentaje de buenos resultados.

RESULTADOS

De 1982 a 2012 fueron atendidos 117 pacientes con trauma vascular, 99 hombres y 18 mujeres. Las edades variaron de dos meses a 86 años con un promedio de 30 años.

Se agruparon por décadas. El trauma fue más común entre la tercera y cuarta décadas de la vida (*Figura 1*).

El tipo de trauma más frecuente correspondió al producido por proyectiles de armas de fuego (44%), seguidas por aquel por instrumento punzo-cortante (21%); las lesiones vasculares por iatrogenia quedaron en tercer lugar (19%) (*Figura 2*).

El tiempo que transcurrió desde el origen del trauma hasta su atención definitiva fue muy variable; 87 pacientes (74%) se atendieron dentro de las primeras 12 h, el resto de los pacientes se atendieron en periodos que fueron desde más de 12 h, hasta después de años, cuando se trató de lesiones de evolución crónica.

La sintomatología que predominó fue la relacionada con la isquemia aguda como: ausencia de pulso en 72% (84 pacientes), dolor en 71% (83 pacientes), hipotermia en 74% (87 pacientes).

Hubo 92 lesiones arteriales, cinco lesiones únicamente venosas y 20 lesiones tanto de arterias como de venas satélites.

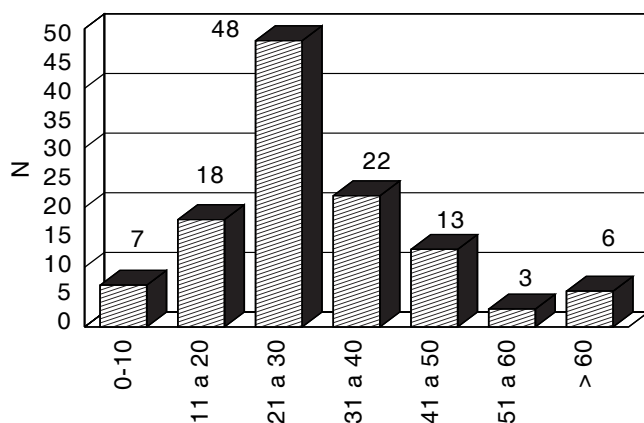


Figura 1. Edades por décadas.

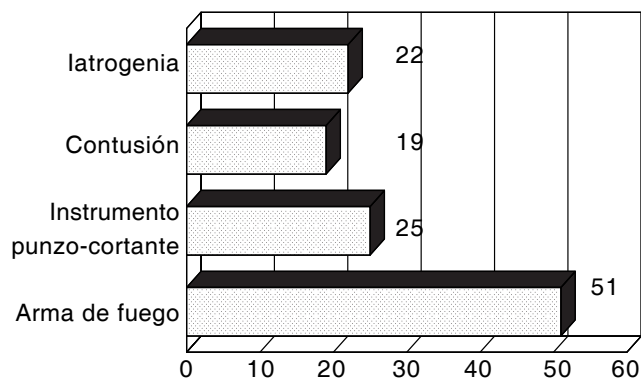


Figura 2. Tipo de trauma.

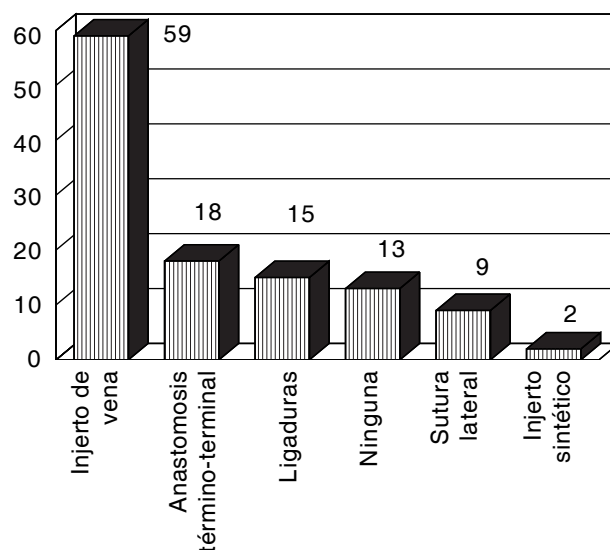


Figura 3. Tipo de reparación.

Los vasos lesionados se clasificaron en vasos mayores y vasos menores; la distribución se muestra en el cuadro I.

Las lesiones concomitantes en 82 pacientes correspondieron a 20 lesiones venosas, nueve lesiones musculares importantes, 25 fracturas y 28 lesiones neurológicas.

La mayoría de las reparaciones se hicieron interponiendo un segmento de safena reversa en 59 pacientes (50.4%) y anastomosis término-terminal en 18 pacientes (15%) (*Figura 3*).

En 14 pacientes (12%) se realizaron amputaciones, ocho primarias y seis secundarias; 12 pacientes (10%) presentaron complicaciones diversas: dos pacientes con insuficiencia renal aguda recuperados con diálisis peritoneal; dos pacientes con infección que fueron sometidos a mutilación mayor; dos pacientes con tromboembolia pulmonar, dos oclusiones del injerto vascular interpuesto y cuatro con necrosis musculares de consideración; dos de estos

CUADRO I
Vasos lesionados

	N
• Vasos mayores	
Arteria carótida común	1
Arteria aorta infrarrenal	3
Arteria iliaca externa	4
Arteria iliaca interna	1
Arteria femoral común	6
Arteria femoral superficial	18
Arteria femoral profunda	4
Arteria poplítea	12
Vena cava infrarrenal	2
Vena femoral superficial	1
Vena yugular externa	1
Arteria subclavia	8
Arteria axilar	12
Arteria humeral	29
• Vasos menores	
Arteria frontal superior	2
Radial y/o cubital	10
Tibial anterior y posterior	2
Venas pélvicas	1

últimos tuvieron necrosis del compartimiento anterior de la pierna que ameritaron calzado especial y dos fueron sometidos a amputación.

Finalmente hubo ocho muertes (6.8%) y en 95 pacientes (81%) hubo buenos resultados desde el punto de vista de la reparación vascular.

DISCUSIÓN

Hay suficientes evidencias del aumento del trauma vascular en la práctica civil, como consta en el clásico reporte del Dr. Mattox,⁷ en donde se analiza el número de lesiones cada cinco años. En el primer periodo reportó 163 pacientes en cinco años (1958-1953) y en el último periodo reportado fueron 1,069 (1984-1988) a razón de 213 traumatismos por año, en un centro de concentración. La presente casuística fue más modesta, y en un primer reporte de 11 años⁴ se atendieron a 64 pacientes y en los restantes 19 años se atendieron 53 pacientes, visto de otra forma, en los primeros años se atendieron en promedio seis pacientes con trauma vascular por año y en los últimos años un promedio de tres pacientes. Lo anterior tiene una razón evidente, los traumas vasculares en la práctica civil, que eran por proyectiles de arma de fuego de baja velocidad principalmente, ahora son lesiones producidas por proyectiles de alta velocidad en personas que son ejecutadas. Por otro lado, los accidentes en carretera por las altas velocidades,

frecuentemente dejan muertos en el lugar de los hechos.

En todas las casuísticas predomina el sexo masculino sobre el femenino,⁶⁻¹⁰ posiblemente porque es común que los varones se expongan con mayor frecuencia a los riesgos de la agresión actual y a las altas velocidades de los vehículos; sin embargo, respecto a la iatrogenia, en donde se equilibrarían los riesgos en cuanto a la tendencia de los sexos, en muchos reportes predominó el sexo masculino, como lo refirieron Sigler y cols.¹¹ y Ramírez y cols.;¹² en muy pocos reportes predomina el sexo femenino como en el de Rodríguez Trejo.¹³ En la presente casuística el mayor porcentaje de lesiones también fue en el sexo masculino (85% de los pacientes).

Las décadas de la vida más afectadas en esta casuística fueron la tercera y la cuarta, es decir, la etapa más productiva de la vida. En todas las publicaciones se coincide en este punto.^{4,5,7,14-16}

El cuadro clínico (presencia de signos duros de lesión vascular como hematoma creciente, sangrado severo o isquemia aguda, como lo mencionan Graham¹⁰ y Peck¹⁷) ha sido definitivo para la toma de decisiones, además de apoyar en el estudio Doppler para detectar diferencias de presiones entre los miembros superiores o alteración en el índice de presión tobillo/brazo. Sólo en los primeros años de experiencia se realizaron 17 arteriografías preoperatorias para normar el plan quirúrgico. La arteriografía transoperatoria generalmente se realiza después de la reparación vascular para corroborar el buen estado de las anastomosis.

En la mayoría de los pacientes de la serie se atendieron lesiones vasculares producidas por proyectil de arma de fuego; heridas que correspondieron a 44% de los casos; lo cual coincide con los resultados de otros autores como Mattox⁷ en su reporte de 4,459 pacientes, 43% correspondió a lesiones por arma de fuego; Hafez²⁰ reportó 64%; Salman,² 54%. Guraya, en el reporte de la guerra de Pakistán,² 54%. Pero resulta de especial preocupación que en los conflictos bélicos recientes no sólo se afectan las tropas de los diversos ejércitos, sino que en la población civil se presentan lesiones vasculares traumáticas como lo reporta Peck y cols.¹⁷

La iatrogenia como causa de trauma vascular es muy importante; en la presente experiencia correspondió a 19%, y básicamente se debió a accesos vasculares y a no reconocer en su momento el trauma vascular; es decir, la iatrogenia por omisión resulta más peligrosa porque conlleva mayores posibilidades de mutilación o de secuelas por isquemia neurológica que la iatrogenia por comisión, que por lo

general se detecta inmediatamente durante el procedimiento, como consta en el trabajo de Ramírez y cols.¹² Actualmente, en que los accesos vasculares, la terapia endovascular y los cateterismos se hacen con mayor frecuencia, aumenta la iatrogenia como lo menciona Sigler y cols.¹¹ En los centros de referencia en donde se hacen un gran número de estudios de cateterismo, la posibilidad de la iatrogenia aumenta; Kline⁹ reportó 532 pacientes en un periodo de ocho años.

En la casuística presentada, 88 pacientes (75%) fueron atendidos dentro de las primeras 12 h y 29 pacientes (25%) después de 12 h; tres de estos pacientes fueron atendidos entre dos y ocho años después de que se produjo la lesión, lo cual indica que no necesariamente después de 12 horas está perdido el miembro involucrado; esto dependerá de la circulación colateral y del tipo de lesión vascular, lo que obliga a ser muy meticulosos en la valoración de los pacientes para tomar la mejor decisión.

Con frecuencia, los clásicos signos y síntomas de isquemia aguda están ausentes en los miembros superiores, como se refiere en dos trabajos previos,^{5,6} así como Graham¹⁰ y Mc Cready y cols.;¹⁸ la casuística no fue la excepción al respecto.

Hubo 92 pacientes con lesiones arteriales únicamente; 20 pacientes con lesiones arteriales y venosas y cinco con lesiones venosas aisladas; las lesiones venosas que acompañaron a las arterias no fueron reparadas, sólo se ligaron y no hubo repercusión en la perfusión del miembro.

La importancia de agrupar a los pacientes en lesiones de vasos mayores y menores es evidenciar que las lesiones de vasos menores generalmente no ponen en peligro ni la vida ni el miembro involucrado. En esta casuística los vasos mayores fueron 102 (87%) y los vasos menores fueron 15 (13%). Las lesiones de vasos mayores condicionaron 13 de las amputaciones, y sólo una en relación con lesiones de vasos menores muy distales con machacamiento del pie. De las 14 amputaciones, ocho se hicieron en forma temprana de acuerdo con el MESS^{2,19} con una calificación ≥ 7 , todas en pacientes con trauma de carretera.

No se presentaron destrucciones severas por proyectiles de alta velocidad, como lo menciona Salman,² porque en nuestro medio estas personas son ejecutadas.

En este caso particular, uno de los territorios que tiene especial dificultad en su abordaje es el de los vasos subclavios.

Los accesos para la arteria subclavia para control de sangrado en lesiones exanguinantes, están bien definidos: en el caso de la subclavia izquierda, una toracotomía; en cambio, en el lado derecho

ante una lesión exanguinante es necesario hacer esternotomía con extensión supraclavicular derecha y sección de la clavícula.^{5,18} En dos pacientes con lesión de subclavia derecha proximal se realizó un abordaje por estereotomía con extensiones; en lesiones de subclavia izquierda la toracotomía resultó un procedimiento accesible rápido y seguro. Es importante mencionar que en este territorio las lesiones neurológicas son muy frecuentes y un número importante queda con secuelas, como lo menciona Mc Cready,¹⁸ donde 70% tuvo lesiones del plexo braquial; en la presente casuística hubo 62% de secuelas neurológicas en lesiones del territorio subclavio.

En 51% la reparación se hizo interponiendo un segmento de safena; esto de acuerdo con autores como Salman,² quien usó vena en la reparación en 41% de sus pacientes; Woodwar y cols.,³ en lesiones de guerra utilizaron en la topografía femoral hasta en 84% vena en la reparación; en cambio, Santa-cruz-Torres, en Aguascalientes,⁸ sólo usó vena para reparar las arterias en 21%.

Hay referencias como la de Fox del grupo de Norman M. Rich¹⁶ en donde se reportaron algunos casos de reparación por vía endovascular, procedimientos sin duda menos agresivos en su abordaje, pero aún sin una estandarización en cuanto al recurso en México; por otro lado, hay lesiones que sin duda deben abordarse con cirugía convencional.

Se hicieron sólo seis fasciotomías en los miembros inferiores, todas cuando las lesiones eran de más de 12 h, y con francos datos de síndrome compartimental; difícilmente se atienden pacientes con grandes lesiones óseas y de tejidos blandos por proyectiles de alta velocidad. La casuística de Thomson,¹⁴ en Nueva Zelanda, reportó sólo ocho fasciotomías en 549 casos, ese procedimiento no aumentó la morbilidad. Hay grupos que reportan un alto porcentaje de este procedimiento complementario, como Hafez en la República de Sudáfrica,²⁰ pero en muchos pacientes hicieron las fasciotomías antes que la exploración vascular, como parte de la exploración de la viabilidad de los músculos, tanto por apariencia como por estimulación eléctrica.

Hubo ocho muertes, seis de las cuales fueron secundarias a choque irreversible por lesiones exanguinantes, tanto vasculares como de vísceras abdominales; las dos muertes restantes fueron por tromboembolismo pulmonar.

En cuanto a complicaciones es importante señalar que sólo se presentaron dos infecciones que representaron 3%, de acuerdo con Peck y cols.,¹⁷ quien en sus 192 lesiones vasculares sólo tuvieron cinco infecciones (2.5%), o en la experiencia de

Santacruz⁸ quien reportó ocho infecciones (6.5%). Esta complicación es posible mantenerla baja con el uso de vena en la reparación y un manejo muy estricto de las heridas.

En 28 pacientes hubo lesiones neurológicas, uno quedó con un miembro paralizado, los demás sólo presentaron limitaciones leves con un miembro útil.

El seguimiento a largo plazo, como se reporta en múltiples trabajos, es muy difícil debido a que los pacientes nunca regresan a revisión.

Los buenos resultados vasculares inmediatos fueron en 95 pacientes que representaron 87% de los casos.

CONCLUSIONES

- El trauma vascular predomina en las etapas más productivas del individuo, es una patología que se constituye en un reto para los cirujanos, en vista de las lesiones cada vez más graves por el entorno cada vez más agresivo.
- Los pacientes a quienes se les puede brindar una oportunidad para reparar las lesiones han disminuido en número en los últimos años, con base en que las heridas con frecuencia son producidas por proyectiles de alta velocidad y no alcanzan a llegar a los centros hospitalarios.
- Los signos duros de lesión arterial más el apoyo del ultrasonido son suficientes para tomar decisiones para realizar la exploración quirúrgica.
- Las lesiones más frecuentes son las producidas por arma de fuego e instrumentos punzo-cortantes, pero la iatrogenia ocupa un lugar importante como causa de trauma vascular.
- Se ha establecido que el tiempo ideal para reparar las lesiones arteriales es de 6 a 8 h. Es necesario individualizar y estudiar bien a los pacientes para decidir sobre la conveniencia de revascularizar a un paciente con más de 12 h de evolución.
- La mutilación primaria debe ser considerada cuando el paciente esté en un estado crítico con grandes lesiones, aplicando un método de evaluación de lesiones agudas isquémicas como el MESS.
- Con frecuencia, las lesiones en vasos mayores pueden condicionar más la pérdida de miembros o de la vida, en relación con las lesiones de vasos menores, por lo que su atención debe ser expedita.
- La atención pronta del trauma vascular y el aseo adecuado de las heridas permite tener un mínimo de infecciones, pocas mutilaciones y un mejor porcentaje de buenos resultados.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Dra. Irma Tena Martínez y al Sr. Salvador García de Alba Navarro, por sus contribuciones y críticas a este trabajo que ayudaron en la estructuración del mismo.

REFERENCIAS

1. White JM, Stannard A, Burkhardt GE, Eastridge BJ, Blackbourne LH, Rasmussen T. The epidemiology of vascular injury in the wars in Iraq and Afghanistan. *Ann Surg* 2011; 253(6): 1118-89.
2. Guraya SY. Extremity vascular trauma in Pakistan. *Saudi Med J* 2004; 25(4): 489-501.
3. Woodwar EB, Clouse WD, Eliason JL, Peck MA, Bowser AB, Cox MW, Jones WT, et al. Penetrating femoropopliteal injury during modern warfare: Experience of the Balad Vascular Registry. *J Vasc Surg* 2008; 47: 1259-65.
4. Ramírez GAH. Trauma vascular experiencia en la práctica privada (1982-19993). *Rev Mex Angiol* 1996; 24(1): 6-9.
5. Ramírez GAH, Pérez VY, Neri MA, Estrada GH, Murillo ED, Marroquín MP. Lesión traumática de la arteria subclavia vías de acceso. *Rev Mex Angiol* 2001; 29(1): 15-9.
6. Ramírez GAH, Pérez VY, Ayala MA, Estrada GG, Camargo PDF, Estrada GH. Lesión vascular traumática de las extremidades superiores. Experiencia en Uruapan, Michoacán, México. *Rev Mex Angiol* 2004; 32(3): 77-83.
7. Mattox KL, Feliciano DV, Burch J, Beall AC, Jordan GL, DeBakey ME. Five thousand seven hundred sixty cardiovascular injuries in 4459 patients. *Ann Surg* 1989; 209(6): 698-705.
8. Santacruz TA, Franco DR, Rosas CA. Trauma vascular: 25 años de experiencia en Aguascalientes, México. *Cir Ciruj* 2008; 76: 367-72.
9. Kline RM, Hertzner NR, Beven EG, Krajewski LP, O'Hara PJ. Surgical treatment of brachial artery injuries after cardiac catheterization. *J Vasc Surg* 1990; 12(1): 20-4.
10. Graham JM, Mattox KL, Feliciano DV, De Bakey ME. Vascular injuries of the axilla. *Ann Surg* 1982; 195(2): 232-8.
11. Sigler ML, Castañeda GR, Rish FL, Rodríguez TJM, Padilla SL, Gutiérrez CR. Lesiones vasculares por iatrogenia. Revisión de 140 pacientes. *Rev Mex Angiol* 2005; 33(2): 42-9.
12. Ramírez GAH, Pérez VY, Tena MI. Iatrogenia en trauma vascular. *Rev Mex Angiol* 34(4): 141-6.
13. Rodríguez TJM, Mendoza CA, Flores PCM, Montuy VMA, Sulvaran AA, Escoto SI. Iatrogenia vascular en pacientes pediátricos. *Rev Mex Angiol* 2000; 28(4): 103-10.
14. Thomson I, Muduioa G, Gray A. Vascular Trauma in New Zealand: an 11-year review of the New Zealand Society of Vascular Surgeons. *J New Zealand Med Assoc* 2004; 117(1201): 1-11.
15. Ramírez GAH. Trauma vascular de los miembros inferiores. Experiencia en Uruapan Michoacán. *Rev Mex Angiol* 2007; 35(4): 185-9.
16. Fox ChJ, Gillespie DL, O'Donnell SD, Rasmussen TE, Goff JM, Johnson ChA, Galdon RE, et al. Contemporary management of wartime vascular trauma. *J Vasc Surg* 2005; 41: 638-44.
17. Peck MM, Clouse WD, Cox MW, Bowser AN, Eliason JL, Jenkins DH, Smith DL, et al. The complete management of extremity vascular injury in a local population: A wartime report from the 332nd Expeditionary Medical

- Group/Air Force Theater Hospital, Balad Air Base, Iraq. *J Vasc Surg* 2007; 45: 1197-205.
18. McCready RA, Procter CD, Hyde GL. Subclavian-axillary vascular trauma. *J Vasc Surg* 1986; 3: 24-31.
 19. Kiran KM, Bandole CM, Patond KR. Salvage versus amputation: Utility of mangled extremity severity score in severely injured lower limbs. *Indian J Orthop* 2007; 41: 183-7. Available from: <http://www.ijoonline.com/text.asp?2007/41/3/183/33679> [Cited 2007, Aug. 16].
 20. 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.

Correspondencia:

Dr. Arturo Homero Ramírez-González
Servicio de Cirugía Vascular
Hospital General de Uruapan Dr. Pedro
Daniel Martínez, SSM.
Mazatlán, Núm. 783
Col. La Magdalena
C.P. 60080, Uruapan, Mich.
Tel.: (452) 524-7242
Correo electrónico:
ramirezgaho@hotmail.com