

11209



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México • La Ciudad de la Esperanza



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN
EN CIRUGÍA GENERAL**

**LESIONES VASCULARES PERIFÉRICAS POR TRAUMA EN UN
HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR
DR. WENCESLAO FABIÁN MIJANGOS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
CIRUGÍA GENERAL

DIRECTORES DE TESIS
DR. GABRIEL MEJÍA CONSUELOS
DRA. MARLENE CAVIGLIA CERÓN

- 2005 -

II

m348217



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.

**LESIONES VASCULARES PERIFÉRICAS POR TRAUMA EN UN
HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**

AUTOR: DR. WENCESLAO FABIÁN MIJANGOS

Vo. Bo.

DR. ALFREDO VICENCIO TOVAR

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA
GENERAL

Vo. Bo.

DR. ROBERTO SÁNCHEZ RAMÍREZ

DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

**LESIONES VASCULARES PERIFÉRICAS POR TRAUMA EN UN
HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**

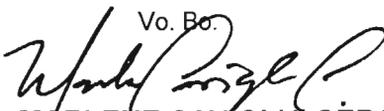
AUTOR: DR. WENCESLAO FABIÁN MIJANGOS



Vo. Bo.

DR. GABRIEL MEJÍA CONSUELOS

Jefe del Servicio de Cirugía General del Hospital General Balbuena



Vo. Bo.

DRA. MARLENE CAVIGLIA CÈRÓN

Médico Cirujano Adscrita al Servicio de Cirugía General del Hospital General Balbuena

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme la oportunidad de existir en el momento exacto.

A mis padres, María Elena y Lorenzo por creer en todas mis metas y ayudarme a lograrlas con el amor ciego que los caracteriza.

A mis hermanos, Marisela, Florentino, Lorenzo y Ángel quienes son uno de los pilares más importantes de mi vida.

A Dannixene, por su apoyo incondicional, por compartir mis sueños e ilusiones.

A José Bermejo Flores, mi "apá" quirúrgico y amigo, por cuidar mis primeros pasos en este incomparable arte de la Cirugía.

A mis maestros y amigos, por su paciencia en mi formación personal y profesional...

... a todos ellos, en verdad GRACIAS.

ÍNDICE

RESUMEN	VII
INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS	7
RESULTADOS	9
DISCUSIÓN	12
CONCLUSIONES:	14
BIBLIOGRAFÍA	16
ANEXOS	19

RESUMEN

Las lesiones vasculares por trauma son actualmente uno de los principales problemas de salud pública en México y el mundo ya que su mayor incidencia se presenta en personas en edad económicamente activa, por lo que es relevante conocer la incidencia en este grupo de pacientes en México. El estudio fue de tipo observacional, ambispectivo y transversal cuyo objetivo fue identificar los parámetros clínicos más importantes que influyen para decidir la exploración vascular quirúrgica, así como conocer las zonas anatómicas más frecuentemente afectadas, establecer los mecanismos más frecuentes de lesión vascular de las extremidades por trauma, determinar la frecuencia de las lesiones vasculares de las extremidades en un periodo de 4 años, evaluar las complicaciones inmediatas al procedimiento quirúrgico y la condición de egreso.

El estudio se realizó en Hospital General Balbuena e incluye el análisis de expedientes de pacientes sometidos a exploración vascular de las extremidades por trauma en el periodo comprendido del 01 de septiembre del 2001 al 31 de julio del 2005, obteniendo un total de 158 expedientes de pacientes a los cuales se les analizó la edad, sexo, tiempo de evolución de la lesión, zona anatómica de lesión, signos clínicos de lesión vascular, complicaciones inmediatas posquirúrgicas y condiciones de su egreso incluyendo la mortalidad. De los 158 expedientes de los pacientes lesionados, a 42 se les realizó exploración vascular quirúrgica y no presentaron datos de lesión a los elementos vasculares o nerviosos, 116 presentaron alguna lesión importante que requirió reparación, es importante resaltar que pertenecen en su totalidad al sexo masculino; 98.1% al grupo de edad de 20 a 39 años, con una mortalidad global de 5.6%. En conclusión el grupo de riesgo es el que se encuentra en edad económicamente activa, y 14 % presentaron como condición de egreso una limitación permanente para la función o la vida.

Palabras clave: Lesión vascular, signos duros y blandos de lesión vascular.

INTRODUCCIÓN

Cerca de dos siglos después de que Paré restableciera el uso de la ligadura, se logró la primera reparación directa de una arteria lesionada, en 1897 realiza el mejor trabajo experimental de la época sobre heridas arteriales al demostrar que podían suturarse con preservación de la luz vascular contribuyendo de manera notable al manejo de las lesiones arteriales y culmina en 1896 con la primera anastomosis terminoterminal de una arteria, con buenos resultados. Durante la primera guerra mundial los cirujanos alemanes intentaron reparar las arterias lesionadas en forma aguda y se utiliza por primera vez homoinjertos arteriales y venosos(1,4). En 1920 Bernheim puso de relieve a la infección. En la segunda guerra mundial debido a que los proyectiles eran de mayor velocidad y causaban mayor área de lesión, las reparaciones arteriales fracasaron en su mayoría por lo que nuevamente se optó por la ligadura.(2)

Actualmente el uso de materiales sintéticos en la reparación de las lesiones agudas arteriales está abriendo un nuevo campo en el manejo de estas lesiones, sus resultados son alentadores a largo plazo, así mismo el uso de técnicas intervencionistas aunado a una mejor tecnología para el diagnóstico del tipo y sitio de lesión arterial determina una cirugía mejor planeada y por tanto un buen pronóstico para la función(3,12).

Las lesiones que se encuentran en la proximidad de trayecto vascular han generado necesidad de valoración, que abarcan desde la exploración quirúrgica obligatoria hasta angiografía indispensable y observación simple para definir la aparición de sintomatología del trastorno vascular(4).

La angiografía puso en duda la obligatoriedad de la exploración quirúrgica cuando se efectuó un número significativo de operaciones que resultaron negativas y tuvieron morbilidad importante. Los proponentes del uso del ultrasonido doppler doble flujo a color pusieron en duda la necesidad de la angiografía, a causa del perfil de morbilidad con tasas negativas igualmente altas del estudio, pero se pone en duda debido a la experiencia de que el simple examen físico es sensible por sí solo, para identificar las lesiones vasculares que ponen en peligro a una extremidad dentro de un tiempo apropiado, de modo que el resultado no sea la amputación. (8)

Con relación a las extremidades y desde el punto de vista anatómico, los campos bajo consideración son distales con relación al surco deltopectoral en la extremidad superior, y distales con relación al ligamento inguinal en la extremidad inferior.(5,6); los pacientes que tienen signos duros de lesión vascular (hemorragia arterial, hemorragia sostenida con choque, pulsos distales ausentes, isquemia de la extremidad, hematoma pulsátil, soplo o frémito sobre la zona de lesión) no requieren exámenes básicos y recibirán un mejor servicio mediante transferencia expedita a la sala de operaciones para exploración y tratamiento apropiados.(7)

En el otro extremo del espectro clínico se halla la herida en la que pasa un proyectil o un agente productor de la lesión cerca de trayectoria de un vaso mayor, pero sin que se encuentre signo duro alguno de lesión vascular, se considera proximidad cuando la trayectoria de un proyectil o de un agente dañino cruza dentro de una distancia de un centímetro. La posición intermedia

establece la distinción de los signos blandos de lesión vascular. Entre ellos están hematoma pequeño, lesión de nervio relacionado anatómicamente, hipotensión inexplicable o antecedente de hemorragia que ha cedido espontáneamente. Son los pacientes que plantean signos blandos o heridas de proximidad asintomática los que constituyen la población de interés.(5,7,8,9)

Johansen y colaboradores publicaron su experiencia en forma de árbol de decisiones en caso de sospecha de traumatismos vasculares de las extremidades, este grupo recurrió a la presión arterial Doppler (índice de presión arterial, API) como extensión del examen físico. Cuando el API fue menor de 0.90, tuvieron datos arteriográficos positivos 94% de estos pacientes. La mitad se sometió a operación para reparación vascular. Con base en su experiencia, aconsejaron que los individuos que llegan con isquemia o hemorragia importantes se envíen de inmediato para arteriografía o intervención quirúrgica. A falta de isquemia o la hemorragia mencionadas, deben obtenerse mediciones Doppler. Si el API es de 0.90 o mayor se ingresan para exámenes seriados. Entre las 79 extremidades que tenían un API que pasaba de 0.90, se descubrieron 5 lesiones arteriales menores dentro de las 2 semanas subsecuentes al traumatismo. Su identificación ocurrió durante la realización de ultrasonografía (9, 12).

Weaver aconsejó abandonar la arteriografía como instrumento de valoración de las lesiones arteriales en ausencia de signos de lesión vascular y reiteró la importancia de la valoración clínica(5).

Los exámenes físicos relacionados con las lesiones vasculares quizá sean extremadamente variables. Puede haber una lesión penetrante simple con hemorragia pulsátil y signos de isquemia distal o haber una evidencia mínima de lesión externa con presencia de pulsos distales, las lesiones vasculares significativas se pueden relacionar con traumas múltiples y grados variables de choque como resultado de la hemorragia de otras fuentes. (21)

SIGNOS DUROS	SIGNOS BLANDOS
Hemorragia activa	Antecedentes de hemorragia grave que ha cedido
Hemorragia sostenida con choque	Hematoma pequeño que no se amplía
Pulsos distales ausentes	Lesión del nervio relacionado de manera anatómica
Isquemia de la extremidad	Disminución de los pulsos distales
Hematoma que se amplía o pulsátil	Proximidad anatómica de la herida a un vaso importante (< de 1cm de distancia de la trayectoria del vaso)
Soplo o frémito sobre la zona de la lesión	

Los signos indicadores de isquemia o de hemorragia continua, conocidos como signos duros, significan la necesidad de exploración arterial inmediata.

Los signos que sugieren lesión vascular, pero sin evidencia definitiva de isquemia o hemorragia se llaman signos blandos. La exploración regular de los pacientes dará lugar a un porcentaje alto de exploraciones negativas. (21)

Confunden a los signos duros de lesión vascular diversos factores que los pueden imitar. Se trata de fracturas óseas graves, enfermedad vascular crónica, lesiones de tejidos blandos, heridas por proyectil de arma de fuego o

localización en el estrecho torácico. Estos pacientes pueden someterse a arteriografía.

González señaló una sensibilidad y una especificidad del 92 y 95%, respectivamente, del examen físico para las lesiones vasculares periféricas de importancia quirúrgica y un promedio de 1.5 signos duros de lesión vascular por arteria lesionada. El signo observado más a menudo fue el déficit del pulso distal, sólo pasaron inadvertidas 4 lesiones en una serie de 421 pacientes(5,7).

En las estadísticas sobre las principales causas de mortalidad general en México no se reportan específicamente las lesiones vasculares por trauma.

En 1988 se comunica como primera causa de muerte a las enfermedades del corazón con 55 857 defunciones (una tasa de 67.5), los accidentes con 41 626 defunciones (una tasa de 50.3) y en décimo lugar a los homicidios con 15 204 defunciones (tasa de 18.4), sin embargo al sumar el número de accidentes al de homicidios (que también son traumatismos), serían 56 582 defunciones con una tasa de 68.7, es decir superior a las enfermedades del corazón. En otras palabras, el trauma sería la primera causa de mortalidad en general, lo cual no es propio de los países desarrollados o en vías de desarrollo, esto obliga a revisar la calidad de la atención en el traumatizado grave desde el manejo prehospitalario hasta el manejo definitivo en el mismo hospital(18).

En un estudio de cuatro hospitales, donde se atienden a los pacientes traumatizados en el DF, el universo de estudio conformó todos los pacientes atendidos y registrados del 1º de enero al 30 de junio de 1989 en las libretas de

registro de los hospitales Xoco, Balbuena, Rubén Leñero y la Villa de los SSDDF. Del total de lesionados atendidos, el 70.6% eran hombres y el 28.9% mujeres; el promedio de edad en los hombre fue de 26.7 años (desviación estándar \pm 15.1 años) y 30.1 años para las mujeres (desviación estándar \pm 19.2 años). De acuerdo con el grupo de edad, la mayoría de los sujetos tenían entre 15 y 44 años (70.5%), siguiendo el grupo de 5 a 14 (12%); 45 a 64 (10%) y la minoría estuvo en los grupos de 65 y más años (40%) y los menores de una año (0.9%).

Los tipos de lesión que predominaron fueron las heridas (33.6%), contusiones (25.8%), fracturas (22%), politraumatizados (5%) y esguinces (4%). Estas lesiones presentaron variaciones en función del sexo, ya que, mientras las heridas ocuparon el primer sitio en los hombres (37.7%), en las mujeres estuvo en segundo lugar (23.3%), la relación hombre-mujer siempre fue mayor para los hombres en los diferentes tipos de lesión. Al analizar la frecuencia de los diferentes tipos de lesión por lo grupos de edad y sexo, sobresalen las fracturas que a nivel global se presentaron en 2.6 veces más en los hombres y en los mayores de 65 años ocurrieron 2.4 veces más en las mujeres (19).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, ambispectivo y transversal que incluyó a los expedientes y pacientes del servicio de cirugía general del Hospital General Balbuena con lesiones vasculares periféricas por trauma en un período de 5 años.

La población que se manejó fue abierta, en el cual se incluyeron pacientes del sexo masculino y femenino de todas las edades con lesiones vasculares periféricas por trauma.

Los criterios de inclusión fueron: expedientes y pacientes sometidos a exploración vascular quirúrgica de las extremidades en el Hospital General Balbuena en el período comprendido del 1º de septiembre de 2001 al 31 de julio del 2005.

Los criterios de exclusión fueron expedientes y pacientes con enfermedades crónicas degenerativas y con lesión de las extremidades sin datos clínicos de lesión vascular.

Los criterios de eliminación fueron todos los expedientes y pacientes operados en otra unidad hospitalaria, con traslado a otra institución o egresados en forma voluntaria sin haber concluido el manejo, así como expedientes incompletos.

Dado lo acotado de la definición de universo se considera un estudio por censo, con una selección de sujetos de tipo determinístico intencional.

El análisis estadístico se realizó a través del programa informático EPIINFO V 6.0.4 usando distribución de frecuencias, porcentajes parciales y acumulados, así como media, rango y desviación estándar.

La fuente para la recolección de datos y su diseño se basó en el expediente clínico, registro global de la jefatura del servicio de cirugía general, notas médicas y pacientes. La investigación se consideró sin riesgos.

Los recursos humanos fueron los médicos residentes y de base de cirugía general así como personal del archivo clínico.

RESULTADOS

Fueron valorados un total de 158 casos con trauma de extremidades que requirieron exploración vascular posterior a su valoración clínica. Pertenecen al año 2001; 19 casos (12%), 76 al 2002 (48.1%), en el 2003; 39 casos (24.7%), en el 2004; 13 casos (8.2%) y en 2005 11 casos (7%) FIG 1, con predominio en el sexo masculino 155 casos (98.1%) y 2 casos en el sexo femenino (1.9%). El rango de edad fue de 13 a 70 años, con una media de 27 años con máxima frecuencia el grupo II (20 – 39 años) con 100 casos (63.3%) FIG. 2.

Para 101 casos (63.9%) el mecanismo de lesión fue heridas causadas por proyectil de arma de fuego; 24 casos (24.1%) por instrumentos punzocortantes; 17 (10.8%) por contusión y 2 por quemadura (1.3%) FIG. 3.

El rango de tiempo de evolución fue de 1 a 22 horas por lo que fueron organizadas en 3 grupos (GRUPO I: < 6 h, GRUPO II: 6 – 12 h, GRUPO III: + 12 h), siendo el grupo II el que mayor número de casos registra (FIG. 4)

En todos los casos se decidió el manejo quirúrgico, con base en los signos clínicos de lesión vascular. Los signos duros se presentaron en 64 casos (40.5%) presentando hemorragia activa (52%), isquemia de la extremidad (38%), hemorragia asociada a choque (32%), hematoma pulsátil (25%), proximidad a un vaso arterial (23%), soplo o frémito (17%) FIG. 5. Los signos blandos estuvieron presentes en 78 casos (49.3%) presentando proximidad de la lesión a un trayecto vascular 76%; antecedente de hemorragia importante que cedió 43%; hematoma no evolutivo 20%; disminución de pulsos 12% y lesión nerviosa 7% (FIG 6).

Al analizar los sitios más frecuentes; 24 casos (15.2%) se ubicaron en la arteria femoral; arteria humeral 12 (7.6%); arteria poplítea 11 (7%) y los demás casos correspondieron a lesiones vasculares de arterias, venas o nervios que no comprometieron la función o la vida pero que fueron exploradas por el riesgo de complicaciones como síndrome compartimental entre otros, de tal modo que hubo necesidad de agrupar las lesiones vasculares por separado (arteria y vena) según la extremidad afectada (miembro torácico o pélvico) FIG. 7.

105 casos requirieron terapéutica vascular de los cuales a 32 (20.3%) se realizó ligadura; 18 (11.4%) hemostasia; 10 (6.3%) fasciotomías; 10 (6.3%) colocación de autoinjerto; 9 (5.7%) rafia; 5 (3.2%) amputación; 2 (1.3%) injerto heterólogo sintético y 1(0.6%) trombectomía, 40 casos (26.6%) correspondieron a cirugía no terapéuticas, 6 pacientes requirieron de reintervención por complicaciones como infección de la herida y fue necesario el lavado quirúrgico y desbridación (3.8%) FIG. 9.

64 casos (40.5%) presentaron complicaciones y fueron las siguientes: infección de la herida 32 (47.8%); edema distal a la ligadura vascular 18 (26.9%); síndrome compartimental 4 (6.0%); trombosis del injerto vascular 3 (4.5%); hemorragia por fuga en la anastomosis 2 (3%); hematoma no evolutivo que ameritó drenaje 1 (1.5%); e insuficiencia renal aguda por rabdomiolisis 1 (1.5%). FIG. 10

Las condiciones de egreso de los pacientes fueron las siguientes: 123 (86%) sin evidencia de lesión incapacitante, 12 (8.4%) con algún déficit motor

por lesión nerviosa o pérdida de la extremidad que condicionaron al paciente alguna secuela incapacitante de forma permanente.

Se presentaron 8 defunciones (5.6%); 7 (87.5%) posterior a las 6 horas de evolución con diagnóstico de politraumatizados y choque hipovolémico clase funcional IV: En 6 de ellos se realizó ligadura de la arteria femoral como cirugía de control de daños. El otro caso falleció al presentar síndrome de reperfusión con rabdomiolisis e insuficiencia renal secundarios asociado a choque hipovolémico clase funcional IV, con 2 reintervenciones, la primera por trombosis del injerto sintético y la segunda por trombosis del mismo que requirió amputación (FIG. 11).

DISCUSIÓN

En la sociedad actual debido al aumento en la incidencia de la violencia, la patología traumática de resolución quirúrgica también ha mostrado un aumento en su presentación, así como un mayor índice de gravedad de las lesiones provocadas por este tipo de patología ya que el armamento disponible para la población es cada día más complejo y de más fácil adquisición.

En el presente estudio se identificó cual fue la población más afectada en el trauma vascular por proyectil de arma de fuego, instrumentos punzocortantes, contusión y quemadura con lesión vascular, analizándose tanto la distribución por grupo de edad y sexo como la magnitud de las lesiones y sus complicaciones, el diagnóstico fue eminentemente clínico para determinar si el paciente era candidato a exploración vascular quirúrgica. De lo anterior podemos determinar que al igual que en toda la patología traumática, la población joven suele ser la que cuenta con mayor incidencia; en concreto en este estudio se identificó que el grupo de edad más afectado se encuentra comprendido entre los 20 y 39 años de edad y el sexo más afectado fue el masculino, en relación al mecanismo que originó la lesión se encontró que las heridas por proyectil de arma de fuego son las más frecuentes seguido de las heridas por instrumentos punzocortantes y contusión lo que coincide con lo reportado por Mattox y cols (22). Fig2, 3.

En la determinación de las zonas afectadas, se observa una mayor incidencia en las extremidades inferiores, específicamente en la arteria femoral

siendo la causa mas frecuente las heridas penetrantes (97.6%) lo que es semejante a lo reportado por Feliciano y cols (23).FIG. 3

El tiempo de evolución de las lesiones, debido a la gran diversidad, se clasificó en 3 grupos (Fig. 10), el grupo I (menos de 6 h) 57.10%, grupo II (6-12 h) 38.5%, grupo III (más de 12 h) 4.5%.

De las complicaciones que se presentaron, la infección de la herida quirúrgica fue la más frecuente (47.8%), pero la menos incapacitante (1.2%), el edema distal a la ligadura vascular (26.9%) se presentó principalmente en las lesiones venosas o combinadas con las arteriales, que ameritaron ligadura con o sin fasciotomía, entre las complicaciones más temidas como la trombosis del injerto auto o heterólogo y hemorragia por fuga en la anastomosis se encontraron 5 casos (7.5%).

El 87.5% de las defunciones registradas se presentó posterior a las 6 horas de evolución contribuyendo de forma definitiva el choque y sus consecuencias no reversibles a pesar de la ligadura del vaso sangrante. FIG. 11

CONCLUSIONES:

1. El sexo más afectado como en todos los procedimientos traumáticos, fue el masculino con 98.1%.
2. El trauma penetrante constituye el principal mecanismo de lesión con 88%.
3. El grupo de edad más expuesto es el que se encuentra económicamente activo (20 – 39 años) con 63.3%.
4. La zona anatómica más afectada fue el miembro pélvico, específicamente la arteria femoral.
5. La frecuencia de amputación es menor en relación con lo reportado en la literatura mundial.
6. Las cirugías no terapéuticas fueron determinadas en su mayoría por signos blandos de lesión vascular, debido a que no se contó con el recurso para determinar la existencia de lesión vascular con otros métodos paraclínicos.
7. La tasa de amputación fue del 3.2%, lo que está muy por debajo de lo reportado en series civiles recientes (10%), sin embargo hay que destacar que el número de cirugías no terapéuticas se encuentra significativamente elevado (26.6%) siendo a nivel mundial de 1-2%, por lo que habrá que considerar las opciones de apoyo diagnóstico en el caso de los signos blandos de lesión vascular como lo describe la literatura.
8. No se encontraron diferencias importantes con relación al tiempo de evolución y la aparición de complicaciones, el parámetro más importante para ello fue el grado de compromiso vascular arterial ya que los eventos vinculados con la reperusión después de 6 horas, en la isquemia completa

puede extender la magnitud e intensidad de la lesión isquémica original y conducir a una lesión por reperfusión del músculo esquelético y del nervio lo que decrece el pronóstico de la extremidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baird RN, Abbott WM: Vein grafts. An historical perspective. *Am j Surg* 134:293, 1997.
2. DeBakey ME, Simeone FA: Battle injuries of arteries in World War II. An analysis of 2471 cases. *Ann Surg* 123:534-579, 1946.
3. Rich NM, Spencer FC. *Vascular Trauma*, Philadelphia, WB Saunders, 1999.
4. Smith LM, Block EFJ, Craughn DC, et al: The natural history of extremity venous repair performed for trauma. *Am J Surg* 65:116, 1999.
5. Dennis JW, Frykberg ER: Validation of nonoperative management of occult vascular injuries and accuracy of physical examination alone in penetrating extremity trauma: 5 to 0 yaer follow-up. *J Trauma* 44:243-253, 1998.
6. Feliciano DV, Cruse PA. Delayed diagnosis of arterial injuries. *Am J Surg* 154:579-584, 1999.
7. González RP, Falimirski ME. The utility of physical examination in proximity penetrating extremity trauma. *Ann Surg* 65: 784-789, 2000.
8. McDonald EJ, Goodman PC: The clinical indications for arteriography in trauma t the extremity. *Radiology* 116:45-47, 1995.
9. Weaver FA, Yellin AE: Is arterial proximity a valid indication for arteriography in penetrating extremity trauma? *Arch Surg* 125:1256-1280, 1999.
10. Fallek SR, Pappas PJ, Hobson RW: Extremities: Arteries. In Ivatury RR, Cayten CG (eds): *The Textbook of penetrating Trauma*. Media, PA, Williams &Wilkins, 1999

11. McCutchan JD, Gillham NR. Injury to the popliteal artery associated with dislocation of the knee: palpable distal pulses do not negate their requirement for arteriography. *Injury*. 1999;20:307–310.
12. Fryberg ER: Advances in the diagnosis and treatment of extremity vascular trauma *Surg Clin North Am* 75:207-223, 1995.
13. Jaeschke R, Guyatt G, Sackett D. User's guide to the medical literature: III—how to use an article about a diagnostic test. A: are the results of the study valid? *JAMA*. 1994;271:389–391.
14. Martin LC, McKenney MG, Sosa JL, Et al: Management of lower extremity arterial trauma. *J Trauma* 37:596-599, 2000.
15. Patman RD: Fasciotomy: Indications and technique. *Vascular Injuries of the extremities*. Rutherford. Vascular surgery. Philadelphia, WB Saunders, 1999., pp 625-628.
16. JA Asensio, D. Demetriades, D.V. Feliciano Vascular trauma: Complex and challenging injuries. *SCNA*. 2003. 57-201.
17. Kenneth L. Mattox, DV Feliciano E E Moore. *TRAUMA*. 2000: 1075-1111.
18. Asociación Mexicana de Cirugía General. *Tratado de Cirugía General*. 2001: 723-899.
19. Meneses-González F, Rea R, Ruiz-Matus C, Hernández-Ávila M: Accidents and injuries in four general hospitals in the Federal District, México. *Salud Pública Mex* 1993; 35: 448-455.
20. Alvarez M JE, Lesiones de carótida interna y común en un hospital de segundo nivel. *Trabajo de investigación clínica*. 2002.

21. Frykberg ER, Dennis JW, Bishop K: The reliability of physical examination in the evaluation of penetrating extremity trauma for vascular injury: Result at one year. *J Trauma* 31:502, 1991.
22. Mattox KL, Feliciano DV, Burch J 5,760 cardiovascular injuries in 4,459 patients: Epidemiologic evolution 1958 to 1987. *Ann Surg* 209:698, 1989.
23. Feliciano DV, Bitondo CG, Mattox KL, et al: Civilian trauma in the 1980s: A one year experience with 456 vascular and cardiac injuries. *Ann Surg* 199:717-724, 1990.

ANEXOS

FIG. 1

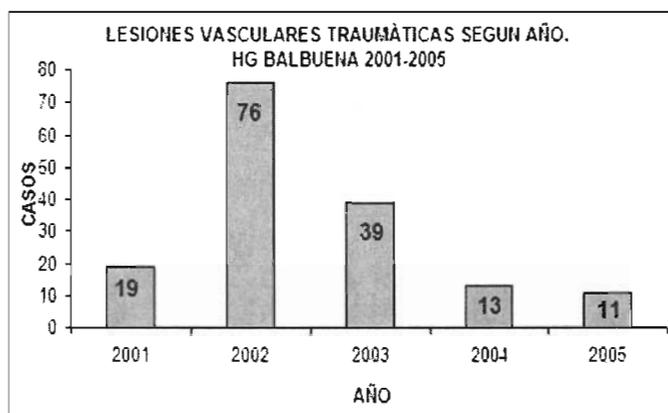


FIG. 2

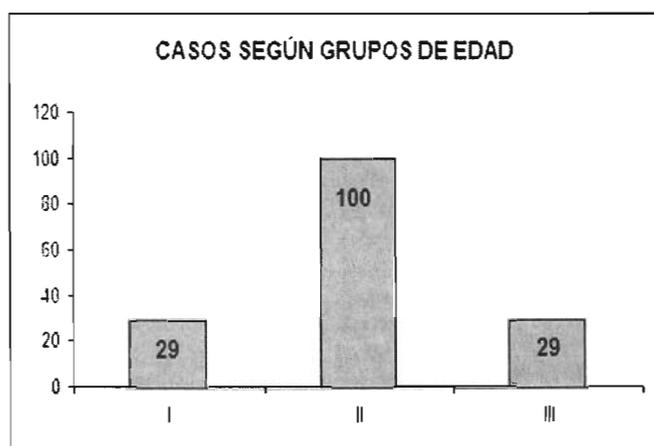


FIG. 3

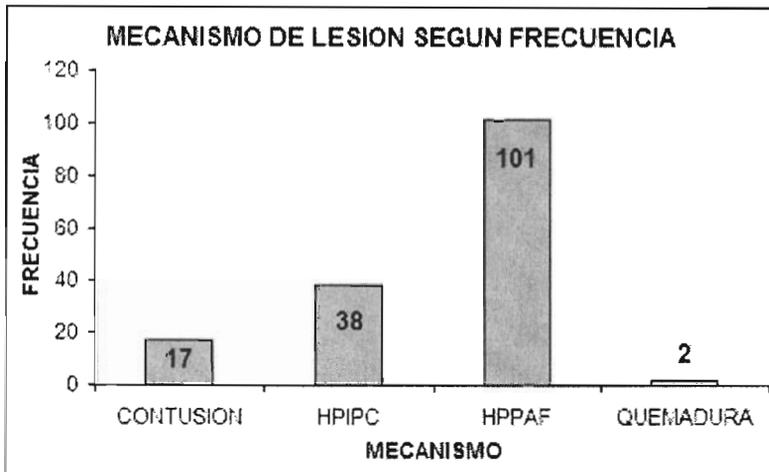


FIG. 4

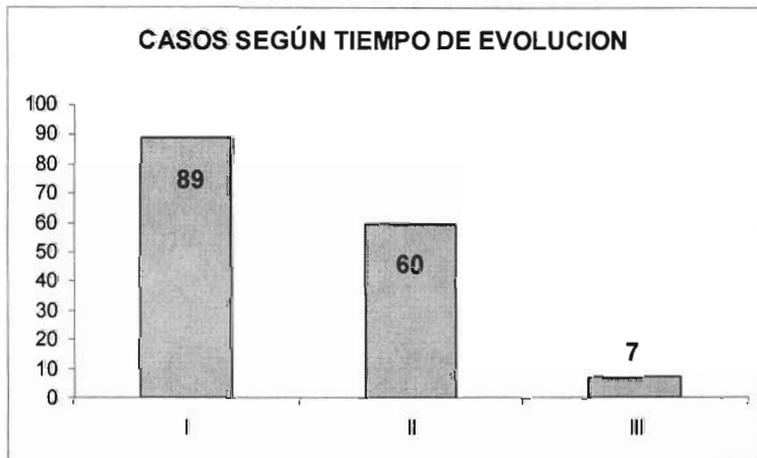


FIG. 5

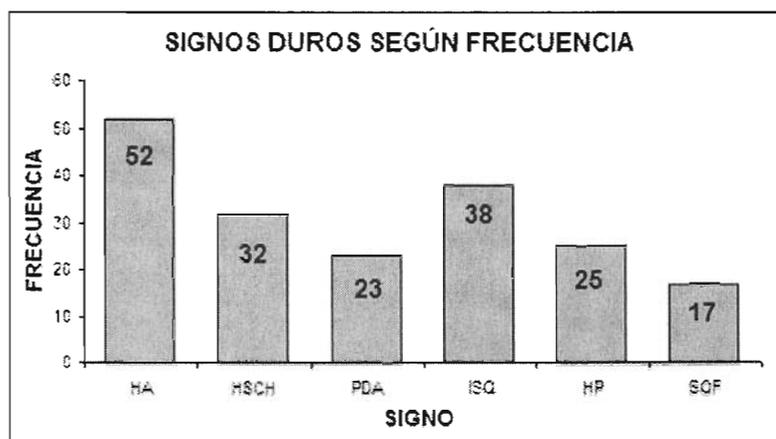


FIG. 6

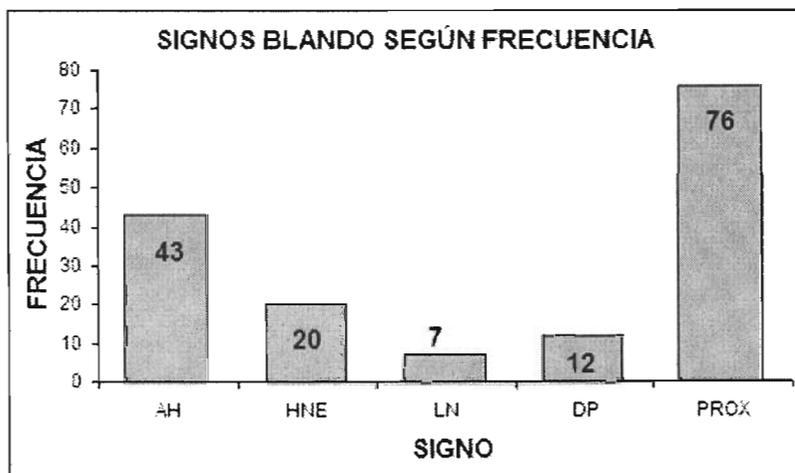


FIG. 7

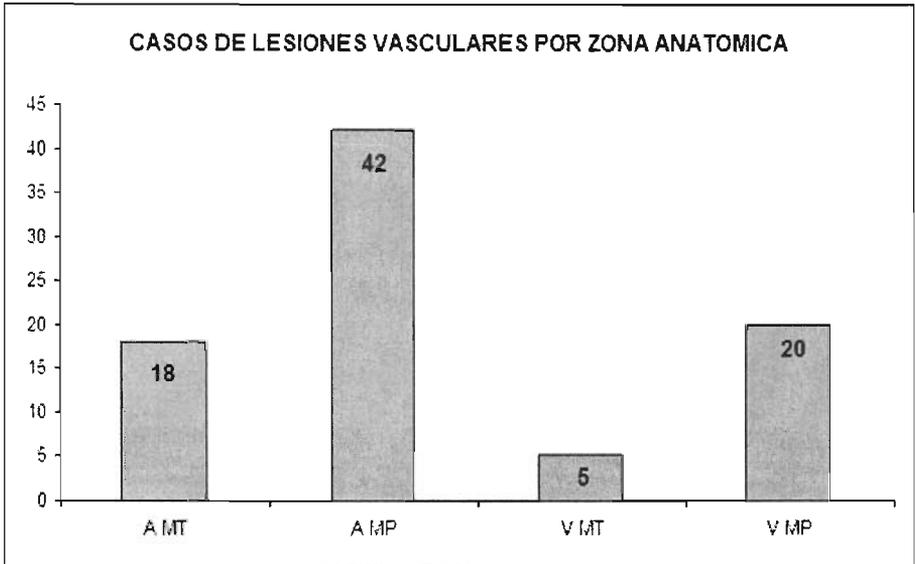


FIG. 8

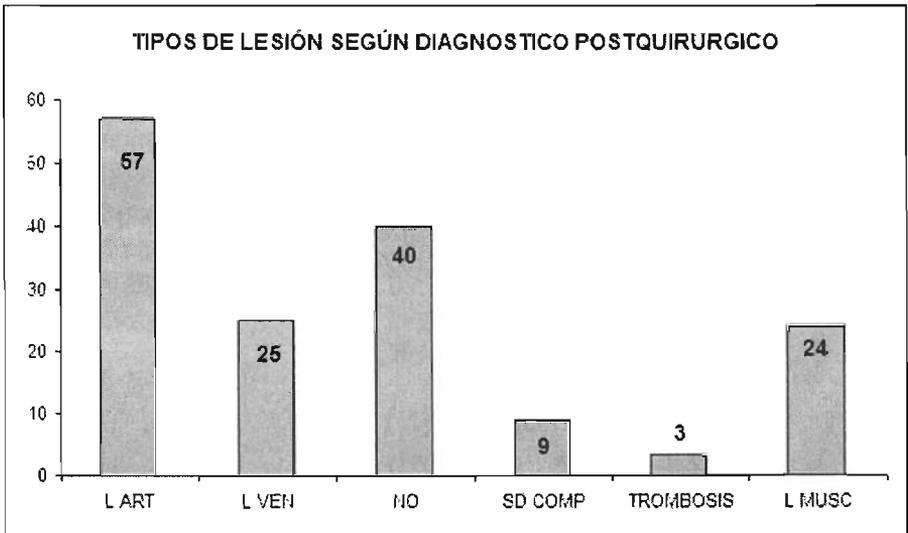


FIG. 9

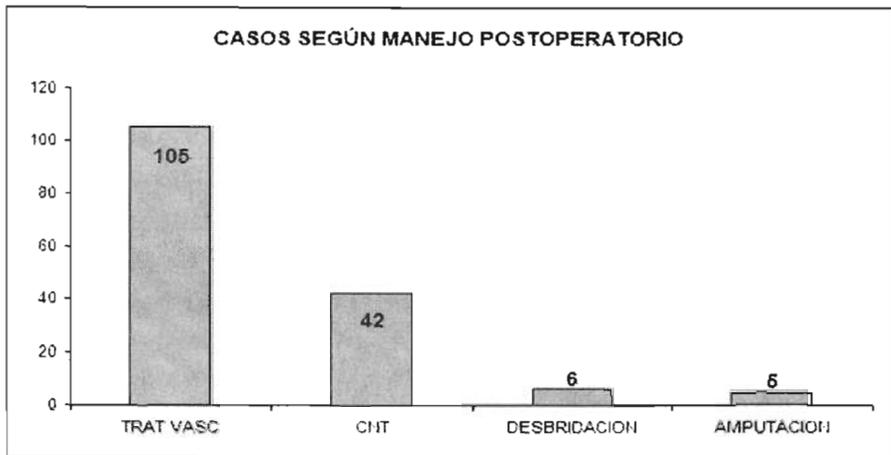


FIG. 10

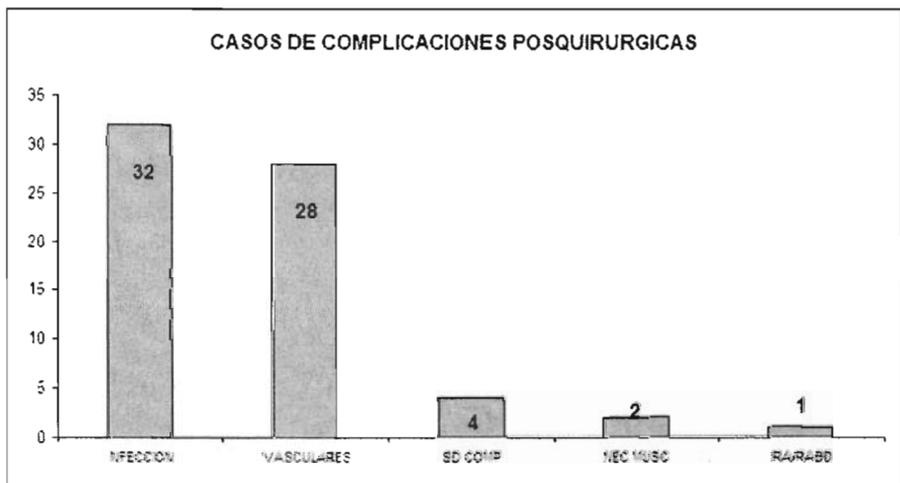


FIG. 11

