

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Caracterización de pacientes con trauma vascular periférico.

Hospital Roosevelt, Guatemala, septiembre 2018.

TESIS DE GRADO

ALIS ALEJANDRA ELVIRA PINEDA

CARNET 10488-10

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Caracterización de pacientes con trauma vascular periférico.

Hospital Roosevelt, Guatemala, septiembre 2018.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

ALIS ALEJANDRA ELVIRA PINEDA

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE MÉDICA Y CIRUJANA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2018
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULLIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

VICEDECANO: DR. DANIEL ELBIO FRADE PEGAZZANO

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. DOUGLAS ERNESTO SANCHEZ MONTES

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ANA VICTORIA ARREAZA MORALES DE FRANCO

MGTR. MIGUEL ALEJANDRO VELÁSQUEZ LARA

LIC. ROBERTO GIOVANNI MARTÍNEZ MORALES



**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 10 de Octubre del 2018

Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON TRAUMA VASCULAR PERIFÉRICO, Hospital Roosevelt, Guatemala, septiembre 2018** del estudiante **Alis Alejandra Elvira Pineda** con **carne N°1048810**, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,

Dr. Douglas E. Sánchez
CIRUJANO GENERAL
COLEGIADO 10,247

Dr. Douglas Ernesto Sánchez Montes
Asesor de Investigación
(Firma y Sello Profesional)



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante ALIS ALEJANDRA ELVIRA PINEDA, Carnet 10488-10 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09833-2018 de fecha 17 de octubre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Caracterización de pacientes con trauma vascular periférico.
Hospital Roosevelt, Guatemala, septiembre 2018.

Previo a conferírsele el título de MÉDICA Y CIRUJANA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 23 días del mes de octubre del año 2018.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Dedicatoria

A toda mi familia, mamá, papá, y hermanos, que me han demostrado su apoyo incondicional y por siempre hacerme saber que están conmigo en las buenas y en las malas, en la salud y enfermedad.

Para mi mamá, que me ha demostrado ser una mujer fuerte y valiente, por enseñarme a salir adelante sin importar las situaciones difíciles de la vida, por siempre escucharnos a mí y a mis hermanos, por demostrarme que confía en mí, gracias por no dejarme sola nunca y por siempre apoyarme y estar para mí. La quiero y admiro mucho. Es mi ejemplo a seguir.

Agradecimientos

A Dios, por darme la fuerza y valor para salir adelante en los momentos más difíciles de la vida.

A mi mamá por siempre estar a mi lado y nunca dejarme caer.

A mi papá por su apoyo incondicional.

A mis hermanos por siempre hacerme reír, y estar siempre que los necesito.

A mi abuelita Elba, por tenerme en sus oraciones siempre y mostrarme su cariño incondicional.

A mis tías por siempre demostrarme su apoyo y cariño incondicional y por sus oraciones.

A mis tíos por su apoyo incondicional.

A mi mejor amiga Danissa, gracias por todo tu cariño y apoyo, por tu lealtad, por estar conmigo en los momentos más difíciles, por hacerme reír y darle ese toque de alegría a mis días, pero sobre todo por demostrarme que sos una persona en la que sí se puede confiar y que siempre estas para mí, te quiero muchísimo.

A todos mis amigos y amigas, por estar siempre de mi lado, y por brindarme su apoyo y amistad incondicional.

RESUMEN

Antecedentes: el trauma vascular es uno de los problemas de importancia dentro del ámbito quirúrgico, el cual se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino principalmente en población económicamente activa.

Objetivo: caracterización de pacientes con diagnóstico clínico de trauma vascular periférico en la emergencia del Hospital Roosevelt durante el periodo comprendido del 2013 al 2017, determinar el mecanismo de lesión, complicaciones y la mortalidad.

Diseño: estudio transversal, descriptivo.

Lugar: Hospital Roosevelt.

Material y métodos: datos obtenidos de la revisión de 136 expedientes clínicos de pacientes diagnosticados con trauma vascular periférico con los cuales se realizó llenado de un instrumento de recolección de datos.

Resultados: se revisó un total de 136 expedientes, en donde se encontró que el sexo masculino es el más afectado en un 90%, entre las edades de 20 a 39 años en su mayoría residentes de la ciudad capital, con lesiones por arma de fuego mayormente en miembros inferiores. El 11 % de los pacientes sufrieron complicaciones como hemorragia y la infección de herida operatoria.

Limitantes: números de registro incorrectos, que correspondían a otros pacientes con distinto diagnóstico.

Conclusiones: el sexo masculino es el más afectado en adultos de 20 a 39 años. En un 95% de los casos el mecanismo de lesión es penetrante, el 67% de la población no presento complicaciones, la mortalidad global para el periodo de estudio fue un 11% con una tendencia sostenida al descenso en un 10%, el 15% de los casos con diagnóstico clínico fueron confirmados por intervención quirúrgica.

ÍNDICE

	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1 Historia del trauma vascular	2
2.2 Epidemiología del trauma vascular	3
2.3 Histología de los vasos sanguíneos	4
2.3.1 Arterias	5
2.3.2 Venas	5
2.4 Anatomía vascular periférica	5
2.4.1 Arterias del miembro superior	5
2.4.1.1 Arteria Axilar	5
2.4.1.2 Arteria braquial	6
2.4.1.3 Arteria radial	6
2.4.1.4 Arteria cubital	6
2.4.2 Venas del miembro superior	7
2.4.2.1 Venas profundas	7
2.4.2.2 Venas superficiales	7
2.4.3 Arterias del miembro inferior	8
2.4.3.1 Arteria ilíaca interna	8
2.4.3.2 Arteria femoral	8
2.4.3.3 Arteria poplítea	8
2.4.3.4 Arteria tibial anterior	9
2.4.3.5 Tronco tibioperoneo	9
2.4.3.6 Arteria peronéa	9
2.4.3.7 Arteria tibial posterior	9
2.4.4 venas del miembro inferior	10
2.4.4.1 Venas tributarias de la vena ilíaca interna	10
2.4.4.2 Venas tributarias de la ilíaca externa	10
2.5 mecanismo de lesión vascular	10
2.5.1 Heridas penetrantes	10
2.5.2 Heridas no penetrantes	11
2.6 Tipos de lesión	10
2.6.1 Lesiones penetrantes	11
2.6.2 Lesiones no penetrantes	12
2.6.3 Lesiones iatrogénicas	12
2.7 Fisiopatología	12

2.8 Cuadro clínico	13
2.9 Métodos diagnósticos	14
2.10 Tratamiento	14
2.10.1 Consideraciones generales	14
2.10.2 Manejo preoperatorio	15
2.10.2.1 Manejo de hemorragia	15
2.10.2.2 Traslado a emergencia	15
2.10.2.3 Tratamiento del shock	15
2.11 Manejo quirúrgico	15
2.11.1 grados de trauma vascular	16
2.11.2 Tratamiento de la herida	16
2.11.3 Reconstrucción arterial:	16
2.11.4 Reconstrucción con injertos	16
2.11.5 Protección de la anastomosis	17
2.11.6 Amputación	18
2.11.7 Fasciotomía	19
2.11.7 Manejo endovascular	19
2.11.8 Técnicas endovasculares	20
2.11.8.1 Oclusión con balón	20
2.11.8.2 Embolización percutánea transcatéter	20
2.11.8.3 Stent y endoprótesis	20
2.12 Seguimiento postoperatorio	20
3. OBJETIVOS	22
4. MATERIAL Y MÉTODOS	23
5. PROCEDIMIENTO	25
6. ALCANCES Y LIMITANTES	26
7. ASPECTOS ÉTICOS	27
8. RESULTADOS	28
9. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	33
10. CONCLUSIONES	37
11. RECOMENDACIONES	38
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
13. ANEXOS	41

1. INTRODUCCIÓN

El trauma vascular se define como la pérdida de la integridad de una o todas las capas de un vaso sanguíneo, como producto de una lesión traumática o iatrogénica. (4)

El trauma continúa siendo una de las principales causas de ingresos hospitalarios asociados a morbimortalidad, conforme van aumentando los casos y las complicaciones de los mismos se ha ido considerando como epidemia. Se considera una de las principales causas de mortalidad en la población de jóvenes y adultos ya que son los que se encuentran dentro de la población económicamente activa y están propensos a situaciones de violencia, accidentes de tránsito y laborales.(2,4)

Los conocimientos han ido aumentando en base al mejoramiento de técnicas de manejo del trauma vascular asimismo con la introducción de nuevos materiales para la reparación vascular que ha sido de gran ayuda para disminuir el porcentaje de amputaciones en los pacientes y sus complicaciones. La introducción de los estudios complementarios ha sido de suma importancia ya que estos nos ayudan a determinar conjuntamente con la clínica del paciente la necesidad de intervención quirúrgica y el método de reparación más efectivo dependiendo el tipo de la lesión que presente el paciente. (3)

Un estudio publicado en el año 2012 realizado en el Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y en el IGGS “El Ceibal” un total de 368 casos en el que se identificó al sexo masculino como principal afectado entre las edades de 20 a 29 años, en su mayoría procedentes de la capital, las lesiones producidas por arma de fuego principalmente en miembros inferiores, el 9.7% de los pacientes sufrieron amputaciones con complicaciones como hemorragia y trombosis, el porcentaje de muerte fue del 21.74%. (1)

Según estadísticas latinoamericanas el trauma en nuestro medio es frecuente afectando a un gran número de la población, representando el 9% de la mortalidad global, el 88% afecta al género masculino y afecta a la población joven comprendida entre los 15-44 años de edad y el principal mecanismo de acción es el producido por armas de fuego y blancas.

Dada la importancia de este problema en nuestro medio se busca aportar una actualización de datos en relación a estudios de caracterización de pacientes con trauma vascular periférico realizados previamente, ya que el último estudio fue publicado en el año 2012 y desde entonces no hay actualización de datos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Historia del trauma vascular

La primera reparación arterial a nivel mundial se realizó en el año 1957 en Inglaterra por el Dr. Hallowed, a pesar de este avance para la cirugía, el principal exponente en procedimientos quirúrgicos y reparaciones vasculares fue Alexis Carrel.

Guthrie y Carrel en los años 1906-1907 seguían mejorando la técnica de anastomosis vascular y el uso de injertos venosos.

En el siglo XVI la importancia de la ligadura arterial para control de la hemorragia fue establecida por Ambrocio Paré quien fue un cirujano experto en trauma, desarrollo esta medida por medio del desarrollo del “bec de corbin” que es precursor de la pinza hemostática convencional que se utiliza en la actualidad.

Aproximadamente en el año 1974 Morel introdujo la técnica del torniquete como medida para control de la hemorragia, mientras se realizaba la ligadura de vaso.

En 1803 Fleming llevó a cabo la primera ligadura de arteria carótida producida por una lesión traumática de un paciente que intentó suicidarse al cortarse el cuello. Asimismo Rudolph Mata describe el procedimiento para el abordaje de un aneurisma provocado por un trauma en 1888.

En 1896 John Murphy realiza la primera anastomosis termino-terminal.

Las técnicas de manejo de las lesiones vasculares experimentaron cambios notorios a mediados del siglo XX, teniendo relación con los conflictos bélicos. Al final de la guerra de Vietnam surgieron mejoras en el traslado de pacientes, manejo prehospitalario y avances en las técnicas quirúrgicas se logró mantener la tasa de sobrevivencia y asimismo de las amputaciones que en la actualidad se siguen practicando. Es importante mencionar que en la guerra de Vietnam los traumas se producían principalmente por uso de armas de alta velocidad y minas antipersonales, estas provocaban mayor daño vascular.

A pesar de los avances en técnicas quirúrgicas, hasta aproximadamente 40 años después de la segunda guerra mundial el tratamiento principal de las lesiones vasculares fue la ligadura.

La introducción de los antibióticos, avances significativos de las técnicas quirúrgicas vasculares y traslados a centros asistenciales con mayor rapidez, se

fue dando a conocer la reparación de los vasos sanguíneos y se fue introduciendo a la práctica diaria como tratamiento de elección. Esto contribuyó a que el porcentaje de amputaciones durante las guerras disminuyera notablemente.

La medida más importante es el control de la hemorragia, esta se ha manejado con la compresión del vaso que presenta hemorragia, esta técnica ha sido utilizada durante años, se sigue utilizando y se seguirá utilizando como medida principal para evitar que el paciente fallezca.

2.2 Epidemiología del trauma vascular

El trauma vascular continúa siendo un problema importante para la salud pública, especialmente en los países en vías de desarrollo, sin embargo en los países desarrollados también es problema frecuente.

En la actualidad y con la disminución de las guerras, las principales causas de lesiones vasculares son: accidentes de tránsito, violencia, iatrogenia. Las extremidades tanto inferiores como superiores continúan siendo el principal sitio de lesiones vasculares y el diagnóstico se puede realizar por medio de signos clínicos y por la historia clínica. (2)

En América Latina el trauma vascular es manejado por el cirujano general, ya que en nuestro medio es poco probable encontrar centros especializados en el cual las lesiones vasculares sean tratadas por un cirujano vascular y algunos centros especialistas son de alto costo y cierta parte de la población no cuenta con los recursos para cubrir costos. (3)

La lesión arterial comprende aproximadamente el 70% de los casos que se presentan a emergencias de los hospitales, es importante mencionar que la mayoría de afectados cursan con trauma múltiple, comprende más de un vaso o más de una extremidad y el 5% de los afectados necesitan amputación de miembro. El porcentaje de amputación se puede elevar cuando la lesión es producida en arteria y vena poplítea, la tasa puede elevarse hasta en un 12%.

Un porcentaje de aproximadamente el 70% de pacientes que ingresan al hospital presentan algún grado de shock hipovolémico, 65% de los casos son llevados a sala de operaciones. Un 30% de los pacientes presentan estabilidad hemodinámica y se manejan por medio de vigilancia y realización de estudios de imágenes para realizar el diagnóstico del tipo de lesión y determinar el tratamiento. En Latinoamérica el 0.65 a 1.14% de todos los casos de trauma fueron producidos por trauma penetrante siendo los países de Brasil y Colombia los que presentaron

lesiones por arma de fuego aproximadamente entre el 59-65.2% de los casos presentados.

En un estudio retrospectivo descriptivo acerca de la caracterización epidemiológica de pacientes con trauma vascular en Hospital Roosevelt, General San Juan de Dios y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGGS) “El Ceibal”, publicado en el año 2012, se revisaron 368 historias clínicas de pacientes ingresados en dichos centros asistenciales en los años 2007-2011, evidenciando que el sexo masculino es el más afectado con un porcentaje de 89.67%, la edad que más presenta riesgo es entre 20-29 años, la mayoría de los pacientes residentes de la ciudad capital, con lesiones producidas por arma de fuego, principalmente en el miembro inferior.

El 9.78% de los pacientes sufrieron amputación de miembro por complicaciones por hemorragia y trombosis. El promedio de estancia hospitalaria fue de 15 días y el porcentaje de muerte encontrado fue del 21.74%. (1)

Este tipo de lesiones comprende las extremidades principalmente y el vaso más afectado es la arteria femoral superficial, ya que es la parte más expuesta de nuestro cuerpo.

Durante las dos guerras mundiales en Vietnam y Corea fueron presentados 4997 casos del cual 66% de las lesiones fueron las extremidades inferiores debido al uso de minas antipersonales.

Las lesiones iatrogénicas aumentan el porcentaje de lesiones por trauma penetrante, siendo los procedimientos intravasculares los responsables del aumento de este tipo de lesión, siendo las arterias femoral y braquial las más lesionadas.

En la actualidad se ha reducido el porcentaje de amputaciones a menos de 10% debido a la mejora de las técnicas quirúrgicas, de traslado a hospitales y asimismo el manejo postoperatorio que se le brinda a cada caso.

2.3 Histología de vasos sanguíneos

2.3.1 Arterias:

Son los vasos sanguíneos que salen del corazón y llevan la sangre a los tejidos y órganos, su calibre es progresivamente decreciente conforme se alejan del punto de inicio que en este caso es el corazón. Una de sus funciones es participar en el mantenimiento de la presión arterial. (4)

Se pueden distinguir tres capas en las paredes de todas las arterias:

1. **Capa interna:** es la túnica íntima o endotelio es una capa de células planas lisas.
2. **Capa media:** está compuesta por elastina y fibras musculares lisas.
3. **Túnica externa o adventicia:** consta de vasos nutricios de las arterias y venas y presenta fibras simpáticas que estimulan la contracción de la túnica media que es mediada por estímulos adrenérgicos de las arterias de mediano y pequeño calibre.

Las arterias se clasifican según su tamaño:

1. **Arterias elásticas:** también son llamadas arterias de capacitancia, este término se refiere a las arterias de grueso calibre como la aorta, tronco braquiocefálico, subclavia, carótida común e iliaca común.
2. **Arterias musculares:** son la mayor parte de las arterias periféricas como la femoral, poplítea, braquial y radial. Dentro de este tipo de arterias se incluyen las arterias que miden 0.5mm de diámetro.
3. **Arteriolas y arterias terminales:** son las de menor calibre, tienen gran influencia sobre el flujo sanguíneo ya que son las arterias más numerosas del sistema vascular.

2.3.2 Venas:

Son los vasos sanguíneos que entran al corazón, tienen las mismas capas histológicas de las arterias, a excepción de la capa muscular que es menos gruesa y esto permite que la capacidad de contraerse sea menor que las arterias.

Generalmente acompañan a las arterias en su trayecto y según se acercan al corazón aumentan su diámetro y el tamaño de la pared aumenta. (4)

2.4 Anatomía vascular periférica

2.4.1 Arterias del miembro superior

2.4.1.1 Arteria axilar:

Se sitúa en la región axilar, es continuación de la arteria subclavia, comienza en el borde posterior de la clavícula y se extiende hasta el borde del músculo inferior del músculo pectoral mayor en donde se convierte en arteria braquial.

Se halla acompañada en toda su extensión por la vena axilar y los ramos principales del plexo braquial. (3)

Da origen a seis ramas colaterales que son, consideradas de superior a inferior:

1. Arteria torácica superior.
2. Arteria toracoabdominal.
3. Arteria torácica lateral.
4. Arteria subescapular.
5. Arteria circunfleja humeral posterior.
6. Arteria circunfleja humeral anterior.

2.4.1.2 Arteria braquial:

Esta se sitúa en la región anterior del brazo y del codo. Esta se extiende desde el músculo pectoral mayor en su borde inferior y es continuación de la arteria axilar, al llegar a la parte media de la fosa del codo a la altura de la interlínea articular se divide en dos ramas que son: Arterias radial y cubital.

Presenta numerosas ramas colaterales musculares, son 5 las principales:

1. Arteria deltoidea.
2. Arteria nutricia del húmero.
3. Arteria braquial profunda
4. Arteria colateral cubital superior
5. Arteria colateral cubital inferior.

2.4.1.3 Arteria radial:

Nace de la bifurcación lateral de la arteria braquial. Se extiende sobre la cara anterior del antebrazo y después en la cara dorsal del carpo.

En su trayecto por el metacarpo, se anastomosa con la rama palmar profunda de la arteria cubital y forma el arco palmar profundo.

Las ramas colaterales que de esta nacen van dirigidas al radio, músculos circundantes y a los tegumentos laterales del antebrazo. De esta se originan 6 ramas colaterales:

1. Arteria radial recurrente.
2. Rama palmar del carpo.
3. Rama palmar superficial.
4. Arteria principal del pulgar.
5. Arteria dorsal del carpo.
6. Arteria dorsal del primer espacio interóseo del metacarpo.

2.4.1.4 Arteria cubital:

Es la rama de la bifurcación medial de la arteria braquial. Se extiende desde la fosa del codo hasta la palma de la mano donde termina formando el arco palmar superficial.

En su trayecto se acompaña por el nervio cubital.

Da origen a ramas colaterales que son:

1. Arteria recurrente cubital.
2. Arteria interósea común.
3. Rama dorsal del carpo.
4. Rama palmar profunda.
5. Rama anastomótica con el arco palmar profundo.

2.4.2 Venas del miembro superior

Se dividen en superficiales y profundas, su comunicación se da por medio de válvulas. (5)

2.4.2.1 Venas profundas:

Acompañan el trayecto de las arterias, son dos venas por cada arteria y adoptan el mismo nombre excepto para la arteria axilar que se acompaña de un único tronco venoso.

Las dos venas que acompañan a una arteria están unidas en diversos puntos mediante cortas anastomosis transversales.

2.4.2.2 Venas superficiales

1. Venas superficiales de la mano y dedos: están muy desarrolladas en la cara dorsal y en la cara palmar están constituidas por una red de pequeñas vénulas.

Estas se dividen en:

- Venas dorsales.
- Venas palmares.

2. Venas superficiales del antebrazo y de la fosa del codo: dan origen a varios troncos principales:

- Vena cefálica del antebrazo.
- Vena basílica del antebrazo.
- Vena cefálica accesoria.
- Vena mediana del antebrazo.

3. Venas superficiales del brazo:

- Vena cefálica
- Vena basílica.

2.4.3 Arterias del miembro inferior

La sangre arterial es transportada al miembro inferior por:

- a. arteria femoral
- b. ramas parietales extrapélvicas de la arteria iliaca interna. (3)

2.4.3.1 Arteria iliaca interna:

Es rama de la bifurcación medial de la arteria iliaca común. Se divide en tres grupos que son:

1. Ramas viscerales
2. Ramas parietales intrapélvicas
3. Ramas parietales extrapélvicas

Las ramas viscerales y las parietales intrapélvicas finalizan en los órganos contenidos en la cavidad pélvica, solamente las extrapélvicas emergen de la cavidad pélvica.

Las ramas extrapélvicas se dividen en:

1. Arteria obturatriz
2. Arteria glútea superior
3. Arteria glútea inferior
4. Arteria pudenda interna

2.4.3.2 Arteria femoral:

Es continuación de la arteria iliaca externa. Inferiormente se convierte en arteria poplítea.

Esta arteria da origen a seis ramas colaterales que son:

1. Arteria epigástrica superficial.
2. Arteria circunfleja iliaca superficial
3. Arteria pudenda externa superficial
4. Arteria pudenda externa profunda
5. Arteria femoral profunda
6. Arteria descendente de la rodilla

2.4.3.3 Arteria poplítea:

Es continuación de la arteria femoral, se inicia en el hiato aductor y finaliza en el arco tendinoso del músculo sóleo, en donde se divide en arteria tibial anterior y posterior.

Da origen a numerosas arterias colaterales:

1. Dos arterias superiores de la rodilla
2. Arteria media de la rodilla
3. Dos arterias inferiores de la rodilla
4. Dos arterias musculares denominadas arterias surales.

2.4.3.4 Arteria tibial anterior:

Es la rama de la bifurcación anterior de la arteria poplítea. Desde su origen se dirige anteriormente y atraviesa el orificio comprendido entre la tibia, peroné y el borde superior de la membrana interósea de la pierna.

Esta arteria proporciona numerosas ramas musculares, son cinco las principales:

1. Arteria recurrente tibial posterior.
2. Arteria recurrente tibial anterior.
3. Arteria recurrente peronea anterior.
4. Arteria maleolar anterior medial.
5. Arteria maleolar anterior lateral.

2.4.3.5 Tronco tibioperoneo:

Es la porción de la arteria tibial posterior situada entre el origen de la arteria tibial anterior y la arteria peronea. Este tronco es variable y puede encontrarse ausente.

DA origen a dos ramas colaterales que son:

1. Arteria recurrente tibial medial
2. Arteria nutricia de la tibia.

2.4.3.6 Arteria peronea:

Se origina lateralmente a la arteria tibial posterior. Da origen a ramas colaterales que son:

1. numerosas ramas musculares.
2. Arteria nutricia del peroné.
3. Rama anastomótica transversal

También da origen a ramas terminales que son:

1. Rama perforante.
2. Arteria peronea posterior.

2.4.3.7 Arteria tibial posterior:

Se origina inferiormente al origen de la arteria tibial anterior, sus ramas colaterales son:

1. Ramas musculares.
2. Rama anastomótica transversal.
3. Rama maleolar medial.
4. Ramas calcáneas.

2.4.4 Venas del miembro inferior

Se dividen en dos grupos que incluyen:

2.4.4.1 Venas tributarias de la vena ilíaca interna

1. venas obturatriz.
2. vena glútea superior.
3. vena glútea inferior.
4. vena pudenda interna.

2.4.4.2 Venas tributarias de la ilíaca externa

Estas se dividen en dos grupos: venas profundas y venas superficiales.

a. Venas profundas:

1. Vena tibioperonea.
2. Vena poplítea.
3. Vena femoral.

b. Venas superficiales:

1. Red venosa dorsal del pie.
2. Red venosa plantar.
3. Vena safena mayor
4. Vena safena menor.

2.5. Mecanismo de lesión vascular

El mecanismo de lesión va a depender del agente que lo produzca y la intensidad del impacto. La incidencia de este tipo de lesiones ha ido aumentando por causa de la violencia, accidente de tránsito y accidentes laborales. (8)

2.5.1 Heridas penetrantes

Son las que se producen con mayor frecuencia, debido a la fuerza del impacto producen daño y destrucción de tejidos circundantes. Estas lesiones se producen principalmente por proyectiles de arma de fuego. También es importante mencionar las heridas producidas por arma blanca ya que estas lesiones tienden a ser nítidas y el manejo y reparación se ven facilitados. (8)

Las lesiones óseas pueden producir perforaciones de los vasos y estas son de difícil manejo debido a que los fragmentos óseos desgarran las paredes de los vasos.

2.5.2 Heridas no penetrantes

Este tipo de mecanismo es menos frecuente. Este tipo de lesión puede comprimir el vaso por las relaciones que presentan con los huesos. Estas lesiones pueden estar producidas por accidentes automovilísticos y lesiones por aplastamiento.

2.6 Tipos de lesión

2.6.1 Lesiones penetrantes

Estas se pueden dividir en cinco tipos de lesión y dependen del tipo de agente que lo produzca. (10)

Lesión	Descripción
Laceración	Ocurre ruptura y desgarro parcial del vaso. Se produce por el mecanismo de punción con un objeto punzocortante, armas de fuego, arma blanca, vidrios y por fragmentos metálicos.
Transección	Este tipo de lesión se caracteriza por presentar la pérdida completa de continuidad de un vaso.
Perforación	Son lesiones que se producen por objetos de pequeño calibre. Son lesiones puntiformes.
Fistula arteriovenosa	Ocurre cuando hay lesión concomitante de la arteria y de la vena. Generalmente ocurre en pacientes a los cuales no se les realiza procedimiento quirúrgico inmediato. Se produce derivación del flujo arterial

	a la vena por medio de dicha comunicación.
Aneurisma falso	Se produce un hematoma en el vaso por la lesión provocada por defecto de pared vascular.

Fuente: Guzmán Mora, F, Trauma vascular periférico, capítulo XXX, Etiología, incidencia y anatomía patológica, Colombia 2010

2.6.2 Lesiones no penetrantes

Lesión	Descripción
Espasmo segmentario	Se produce por traumatismos vasculares menores. Presenta vasoconstricción segmentaria que es reversible.
Lesión de la íntima	Se produce por traumas que no alcanzan a romper toda la pared vascular, se produce disrupción de la íntima. El segmento lesionado es disecado por el flujo sanguíneo y posteriormente va a producir prolapso de la luz del vaso lesionado.

Fuente: Salas D.C, Trauma vascular visión del cirujano vascular, departamento de enfermedades cardiovasculares, clínica las condes, Salvador 2011

2.6.3 Lesiones iatrogénicas

Este tipo de lesiones se presenta principalmente en procedimientos quirúrgicos o diagnósticos como la arteriografía, en el cual se puede lesionar la íntima y producir trombosis. (10)

2.7 Fisiopatología

La primera manifestación que se produce por el trauma vascular es la hemorragia, este es fácilmente visible o puede encontrarse contenida en cavidades como en tórax, abdomen y pelvis, muslos y glúteos que contienen partes blandas e incluso en cara.

La isquemia se manifiesta por la interrupción del flujo sanguíneo hacia las extremidades y órganos, esto aporta un flujo sanguíneo deficiente que da lugar a la instalación de metabolismo anaerobio en el sitio afectado. Esto produce

acumulación de ácido láctico acompañado de mediadores inflamatorios que activan la cascada inflamatoria y celular lo que produce muerte celular si no se recupera el aporte de oxígeno de manera adecuada.

El tejido muscular se puede mantener isquémico por lo menos de 3-6 horas y es posible que se recupere con el aporte de oxígeno. (1)

Si la isquemia se revierte, se produce liberación de mediadores de inflamación, ácido láctico, potasio y otros componentes celulares a la circulación sistémica que pueden causar depresión del miocardio, vasodilatación general, desencadenar síndrome de respuesta inflamatoria, incluso puede provocar la muerte del paciente. Luego de la isquemia y la reperfusión del sitio afectado, la extremidad o miembro afectado puede presentar edema generalizado. Eso ocurre en un espacio en el cual el compartimiento es limitado por músculos, esto provoca un aumento de presión capilar y venosa que conlleva a estasis venoso.

Hay cese del drenaje venoso e impide el flujo arterial que genera la aparición de más edema. Si la presión de dicho compartimiento no es liberada puede producir necrosis muscular, nerviosa, contractura, deformidad de la extremidad comprendida. (1)

El síndrome compartimental se produce por muchas causas, como uso de yeso, quemaduras, traumas, suturas a tensión.

2.8 Cuadro clínico

El diagnóstico se realiza mediante examen físico, la presentación de signos duros y signos blandos se asocia a diagnóstico certero de trauma vascular en el 100% de los casos.

Es de suma importancia el tiempo de evolución, la cantidad y características del sangrado, presencia o ausencia de shock y la cantidad de soluciones que se utilizan para resucitación del paciente.

Las lesiones pueden estar asociadas a trauma sistémico severo y fracturas. La presencia de signos duros o blandos es importante para la exploración inmediata: (1, 2,6)

Signos duros	Signos blandos
<ul style="list-style-type: none">• Sangrado pulsátil• Hematoma expansivo• Ausencia de pulsos distales• Palidez y frialdad de	<ul style="list-style-type: none">• Déficit neurológico periférico• Historia de hemorragia• Pulso presente o disminuido• Lesión próxima a un trayecto

extremidades. <ul style="list-style-type: none"> • Frémito • Soplo • Palidez • Parestesias 	arterial.
---	-----------

Fuente: Rojas López S Caracterización del trauma vascular periférico del hospital de Kennedy, Bogotá febrero 2016

La presencia de signos blandos indica que hay que realizar observación por lo menos de 48 horas, manejo conservador y reevaluaciones constantes. Nos indica que no hay que realizar exploración inmediata ya que existe poca probabilidad de lesión.

- **Hemorragia:** es la forma principal de manifestación de lesiones vasculares, tiene un porcentaje del 50% de producir shock. Cuando las lesiones son parciales el sangrado es abundante ya que la parte intacta del vaso impide que este se retraiga y se cierre. Si la lesión es completa el vaso se retrae por espasmo del músculo liso y produce trombos en la luz del vaso y esto hace que la hemorragia sea menor. En las lesiones arteriales la hemorragia es profusa, pulsátil y rutilante.
- **Hematomas:** la sangre se acumula en los tejidos y puede aumentar su tamaño.
- **Soplo:** se puede auscultar el soplo en el área lesionada, si el soplo es continuo se puede deducir que es una fístula arteriovenosa.
- **Cambios distales:** puede haber disminución de pulsos y cambios isquémicos.
- **Edema:** hace sospecha de herida en venas.
- **Fracturas:** puede producir lesiones leves y contusiones arteriales.

2.9 Métodos diagnósticos

El diagnóstico se realiza por medio de la historia clínica y el examen físico. La arteriografía es la herramienta más importante en el diagnóstico del trauma vascular.

La ultrasonografía y el Doppler son de importante valor y no son invasivos, sin embargo estos no muestra la ausencia o presencia de las lesiones de los vasos, únicamente evidencia disminución del flujo sanguíneo.

El ECO Dúplex es un método que combina las imágenes de Doppler y las ondas de pulso. Esta permite determinar desgarros intinales, trombosis, pseudoaneurismas y fístula arteriovenosa. (6)

2.10 Tratamiento

2.10.1 Consideraciones generales

El manejo depende de la localización anatómica, mecanismo de lesión, y la presencia de traumas asociados. Los pacientes que presentan traumas asociados requieren estabilización de la extremidad y restaurar la perfusión.

Es importante el manejo de la hemorragia, para aportar volumen en líquidos conforme a las pérdidas aunque no está de más mencionar que los pacientes independientemente de las pérdidas hemorrágicas que presentan tienen que tener hidratación por vía intravenosa.

El tratamiento y manejo médico y conservador depende del estado del paciente y de los exámenes realizados para diagnosticarlos. (6)

2.10.2 Manejo preoperatorio

2.10.2.1 Manejo de hemorragia

Es la medida principal a controlar en las lesiones ya que este puede producir shock, esta se puede controlar mediante presión digital, uso de compresas o gasas en el momento en el que se produce la lesión. No se debe utilizar torniquete ya que al retirar el mismo este puede dar cuadros clínicos parecidos al síndrome por aplastamiento. (7)

2.10.2.2 Traslado a emergencia

Los pacientes con heridas vasculares al momento de tener controlada la hemorragia se deben trasladar en el menor tiempo posible a un centro hospitalario para que sea intervenido con reconstrucción arterial lo más pronto posible y no en más de seis horas. La intervención dependerá de los signos que presente el trauma y si posee trauma asociado.

Si se logra mantener el flujo sanguíneo estable durante las primeras seis horas presentan mayor probabilidad de recuperación sin necesidad de intervención quirúrgica.

Se tiene que evitar que se produzcan lesiones en los tejidos de forma progresiva, como isquemia y necrosis. Para el tratamiento adecuado hay factores importantes que influyen en la recuperación como: temperatura, localización de la herida y tamaño de la misma. (7)

2.10.2.3 Tratamiento del shock

Gran parte de los pacientes que sufren heridas vasculares pierden cantidades grandes de sangre al momento de producirse el trauma al momento del traslado al hospital y pueden presentar diferentes grados de shock.

En las pérdidas sanguíneas entre el 15-20% requieren transfusiones o derivados. Es importante la administración de líquidos intravenosos y para mantener un estado hemodinámico lo más normal posible. (1,7)

2.11 Manejo quirúrgico:

Antes de la realización de un procedimiento quirúrgico lo más importante es que se realice una exploración general del paciente, principalmente en los pacientes que han sufrido politraumatismo se debe poner importancia a las lesiones que amenazan la vida y es necesario practicar estudios complementarios necesarios para diagnosticarlas de manera adecuada.

Se debe administrar tratamiento antibiótico lo antes posible en las heridas abiertas y en las heridas cerradas se administra una dosis profiláctica antes de iniciar con el procedimiento quirúrgico.

Para este tipo de intervenciones la anestesia que se utiliza tiene que ser general y muchas veces por la urgencia de las lesiones se tiene que tener al paciente con vías intravenosas de gran calibre para hidratación mayor, se debe colocar una sonda vesical para control de excreta urinaria, controlar la tensión arterial. Se realiza asepsia y antisepsia previa al inicio de procedimiento. (7)

2.11 Manejo quirúrgico:

Antes de la realización de un procedimiento quirúrgico lo más importante es que se realice una exploración general del paciente, principalmente en los pacientes que han sufrido politraumatismo se debe poner importancia a las lesiones que amenazan la vida y es necesario practicar estudios complementarios necesarios para diagnosticarlas de manera adecuada.

Se debe administrar tratamiento antibiótico lo antes posible en las heridas abiertas y en las heridas cerradas se administra una dosis profiláctica antes de iniciar con el procedimiento quirúrgico.

Para este tipo de intervenciones la anestesia que se utiliza tiene que ser general y muchas veces por la urgencia de las lesiones se tiene que tener al paciente con vías intravenosas de gran calibre para hidratación mayor, se debe colocar una sonda vesical para control de excreta urinaria, controlar la tensión arterial. Se realiza asepsia y antisepsia previa al inicio de procedimiento. (7)

2.11.1 Grados de trauma vascular:

Grado de lesión	Descripción
I	Lesión de la capa adventicia y media.
II	Lesión de las capas adventicia, media e íntima.
III	Sección completa del vaso

Fuente: Guzmán Mora, F, Trauma vascular periférico, capítulo XXX, Etiología, incidencia y anatomía patológica, Colombia 2010

2.11.2 Tratamiento de la herida:

Es importante el mantenimiento adecuado de la perfusión sanguínea tanto proximal como distal de los vasos lesionados para evitar hemorragia grave.

La forma más simple de ocluir la circulación vascular es por medio de clamps vasculares o por medio de catéteres de balón Fogarty que se introducen intraluminalmente. Antes de la reparación vascular se inicia el desbridamiento de los tejidos desvitalizados principalmente en las heridas contaminadas, se evacúan los coágulos y los fragmentos óseos si es que los presenta.

Para reducir las infecciones se tiene que irrigar la herida con abundante solución salina y en las heridas contaminadas se puede añadir antibióticos de amplio espectro. (7,15)

2.11.3 Reconstrucción arterial:

Uno de los objetivos de la reconstrucción arterial es el desbridamiento de la arteria dañada, la adecuada extracción de los coágulos, evitar la estenosis al restaurar el vaso y cubrir con todos los tejidos la arteria reparada.

Dependiendo del tipo de lesión producida en la arteria se utilizan distintas técnicas de sutura como la sutura lateral, lateral con parche de vena, anastomosis término terminal o con injerto vascular. Se deben extraer todos los segmentos de la arteria severamente dañados hasta conseguir la apariencia normal de la arteria.

Las heridas que son producidas por objetos cortantes y son limpias no requieren resección de la pared arterial mientras las producidas por heridas por arma de fuego requieren desbridamiento intenso y de mayor área. (7)

2.11.4 Reconstrucción con injertos:

Se utilizan en heridas que son de gran extensión para restablecer la continuidad de la misma. Siempre que sea posible se utilizará un injerto de tipo venoso. Debe evitarse los injertos en las heridas que presentan contaminación y alto riesgo de infección.

Los injertos se extraen de la vena safena interna de la extremidad contralateral a la afectada. El injerto de vena safena se pone invertido.

2.11.5 Protección de la anastomosis:

Se debe recubrir adecuadamente la zona de la región afectada en donde se reparó el vaso. Si la reconstrucción no se cubre existe posibilidad de ruptura por la presencia de infecciones como en las que se dejan para cierre tardío por contaminación.

Los tejidos que lo recubren deben estar adecuadamente perfundidos para evitar complicaciones. Se puede utilizar colgajos en las áreas en las cuales existe pérdida importante de tejidos blandos.

2.11.6 Amputación:

En algunos casos la pérdida masiva de tejidos blandos, nervios, huesos o lesiones que se producen por aplastamiento es necesaria la amputación primaria de la extremidad. Es importante que existan indicaciones para realizar la amputación. Se indica la amputación en los casos en donde la reconstrucción arterial fracasa y en las heridas en donde hay evidencia de sepsis y hemorragia.

Se han empleado diferentes índices para determinar el riesgo de amputación. Una de las más importantes es la **clasificación de MESS (Mangled Extremity Severity Score)**, esta incluye criterios como el grado de lesión esquelética y tejidos blandos, isquemia de las extremidades, grado de shock y la edad del paciente.

Clasificación de MESS:

Característica	Puntuación	
Lesión de hueso y tejidos blandos	De baja energía (herida por arma punzocortante o de fuego de pequeño calibre).	1
	De energía moderada (fractura abierta, o multinivel, aplastamiento moderado).	2
	De alta energía (arma de fuego de corto alcance o fuego de alta velocidad).	3
	De muy alta energía (explosiones, aplastamiento).	4
Isquemia de la extremidad (si el tiempo de isquemia es superior a 6 horas el puntaje se duplica)	Ninguna(extremidad con pulsos)	0
	Leve(pulsos disminuidos/signos de isquemia)	1
	Moderada (sin pulsos por Doppler, llenado capilar lento, parestesias y debilidad)	2
	Avanzada(sin pulso, fría, paresia, sin llenado capilar)	3

Choque	Normotenso	0
	Hipotensión transitoria (hipotenso al ingreso, pero responde a líquidos intravenosos)	1
	Hipotensión prolongada(TA sistólica, menor de 90 en la escena y responde a líquidos en el servicio de urgencias)	2
Edad	Menor de 30 años	0
	De 30 a 49 años	1
	Mayor de 50 años	2

Fuente: Rojas López S Caracterización del trauma vascular periférico del hospital de Kennedy, febrero 2016

Al obtener el resultado de la sumatoria de los puntos de la escala, un puntaje mayor a 6, tiene un valor predictivo de amputación casi del 100%.

- Puntaje de 0-6: extremidad poco viable.
- Puntaje mayor a 6: alta probabilidad de amputación.

2.11.7 Fasciotomía:

En algunos casos la indicación de la apertura de las fascias de las extremidades está indicada para evitar el edema provoque isquemia. Aunque esta no se realiza de rutina esta no está exenta de complicaciones.

Para Rich y Spencer la fasciotomía únicamente se realiza si presenta estas circunstancias:

- Tiempo de evolución de más de seis horas de la lesión.
- Lesiones combinadas venosas y arteriales.
- Estados de shock prolongados.
- Traumatismo masivo.
- Edema masivo.

2.11.8 Manejo endovascular

Con los avances en las imágenes radiológicas y las técnicas de reparación endovasculares el manejo de las lesiones por vía endovascular se ha ido expandiendo y han mejorado las técnicas.

Las opciones endovasculares incluyen: oclusión con balón, embolización, colocación de Stent y endoprótesis. Este tipo de procedimiento son mejor tolerados y se pueden realizar bajo anestesia local y la estancia hospitalaria es más corta.

Se realiza este procedimiento a pacientes con lesiones vasculares de baja velocidad, localizados en regiones anatómicas donde la lesión puede prolongar el riesgo de isquemia y de hemorragia. La hemorragia y la inestabilidad hemodinámica son contraindicaciones de terapia endovascular.

2.11.8 Técnicas endovasculares

2.11.8.1 Oclusión con balón:

Es importante en lesiones de arteria subclavia, axilar y en la arteria femoral ya que se realiza una rápida hemostasis y hay menos riesgo de hemorragia.

Esta técnica fue descrita por primera vez en 1973. La compresión de estos vasos es difícil por lo cual esta técnica se practica en lesiones de vasos de gran calibre.

2.11.8.2 Embolización percutánea transcatéter:

Esta técnica es poco común para la vasculatura periférica, excepto en los vasos pélvicos y divisiones de la arteria femoral. Los agentes para la embolización son: gelfoam, espirales y goma, se pueden usar solos o en combinación según sean las indicaciones.

La embolización distal es importante para prevenir flujo retrogrado en las ramas colaterales. (14)

2.11.8.3 Stent y endoprótesis

Se usa para el manejo de aneurismas de arterias periféricas, fístulas arteriovenosas, ruptura y perforación de arterias.

2.12 Seguimiento Postoperatorio

Durante el periodo postoperatorio es importante vigilar a los pacientes permanentemente durante los primeros días. Es vital mantener adecuada función circulatoria, aportar líquidos y medicación antibiótica.

Se deben vigilar los pulsos y estado de circulación de las extremidades. (7,11.12)

Es importante vigilar:

Estado general del paciente:

- Presión arterial.
- Presión venosa central.
- Diuresis
- Función respiratoria

- Vigilar lesiones asociadas

Estado de la extremidad

- Llenado capilar
- Pulsos distales
- Temperatura
- Color de la piel
- Llenado venoso
- Edema
- Hemorragia
- Infección de herida

3. OBJETIVOS

General:

Caracterizar a los pacientes con diagnóstico clínico de trauma vascular periférico en la emergencia del Hospital Roosevelt durante el periodo comprendido del 2013 al 2017.

Específico:

1. Identificar el mecanismo del trauma vascular en adultos.
2. Identificar las complicaciones del trauma vascular.
3. Estimar la mortalidad producida por trauma vascular periférico.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio:

Transversal, descriptivo

Población:

Expedientes de pacientes documentados en la emergencia de cirugía del Hospital Roosevelt que hayan sido diagnosticados clínicamente con trauma vascular periférico.

Muestra:

136 expedientes de pacientes documentados en la emergencia de cirugía del Hospital Roosevelt que hayan sido diagnosticados clínicamente con trauma vascular periférico de enero del año 2013 a diciembre del año 2017.

Técnica:

La técnica para la recolección de datos consistió en revisar expedientes del departamento de cirugía del Hospital Roosevelt de pacientes ingresados e intervenidos quirúrgicamente por trauma vascular periférico de los años 2013 al 2017.

Procedimientos para la recolección de datos:

Para la recolección de datos inicialmente se ubicaron los registros médicos por medio de la base de datos en el departamento de estadística y en la revisión de libros de procedimientos quirúrgicos, en total fueron 207. Posteriormente se realizó un listado de números de registro de los pacientes diagnosticados con trauma vascular periférico y se solicitaron al departamento de archivo del hospital, de los cuales se encontraron únicamente 136 expedientes. Los expedientes que no se encontraron fueron 71, los cuales tenían un número de registro incorrecto, pertenecían a otros pacientes con otro diagnóstico.

Instrumento de recolección de datos:

Se utilizó una boleta de recolección de datos que se divide en tiempo, espacio y persona en la cual respecto al tiempo se registró el tiempo de estancia hospitalaria, respecto al espacio se identificó la procedencia del paciente y en relación a la persona se determinó el sexo, edad, signos clínicos, mecanismo de

acción de la lesión, tipo de lesión, vasos lesionados, estudios realizados, métodos de reparación y complicaciones.

Procesamiento de datos:

Una vez recolectada la información se elaboró una base de datos con la cual se realizaron cuadros y gráficas utilizando en programa de Microsoft Office Excel y luego fueron transferidas a Microsoft Office Word para su presentación e interpretación individual.

Análisis de datos:

Se determinaron las variables a investigar en el estudio las cuales nos brindan las características de los pacientes clínicas y epidemiológicas.

Se revisaron un total de 136 expedientes de pacientes con diagnóstico de trauma vascular periférico que fueron intervenidos quirúrgicamente por lo que se utilizó un intervalo de confianza del 95%.

Se diseñó una base de datos con todos los resultados obtenidos del instrumento de recolección de datos para poder disponer de la información con mayor facilidad y asimismo crear cuadros para su mejor entendimiento y presentación.

Se realizó análisis tipo descriptivo por medio de cuadros, gráficas y porcentajes con los resultados obtenidos en la recolección de datos.

5. PROCEDIMIENTO

Primera etapa: obtención del aval institucional.

- Obtener la aprobación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar.

Segunda etapa:

- Obtener la aprobación por parte del comité de docencia e investigación del Hospital Roosevelt.

Tercera etapa: preparar y estandarizar el instrumento:

Para la estandarización de la recolección de datos, se realizó una prueba de ensayo para responder las preguntas del instrumento de recolección de datos y se terminó de estructurar de manera adecuada.

Cuarta etapa: identificar los números de expedientes:

Se solicitó a los departamentos de estadística y de registros médico del hospital un listado de números de registro de los pacientes que han sido ingresados para procedimiento quirúrgico por trauma vascular periférico, asimismo se revisaron los libros de procedimiento quirúrgico para anotar los números de registro, se seleccionaron de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión que se plantearon para este estudio.

Se trabajó por 1-2 días a la semana y se revisó detenidamente cada papeleta buscando la información que se necesita para realizar la recolección de datos del instrumento.

Quinta etapa: realización de la base de datos y análisis de datos

Una vez recolectados todos los datos requeridos por la hoja de recolección de datos, se realizó una base de datos, para poder realizar tablas con los resultados encontrados.

Luego de la realización de tablas se realizó el análisis de la información.

6. ALCANCES Y LIMITANTES

Alcances

En Guatemala existe poca información acerca de la mortalidad producida por el trauma vascular causado por heridas por arma blanca y de fuego, se han realizado estudio que muestran la tasa de mortalidad, sin embargo la base de datos del Hospital Roosevelt no ha sido modificada desde que se publicó el último estudio en el año 2012, debido a que es un estudio del que la información requerida será tomada de papeletas con número de registro, se esperaría tener todos los datos necesarios para realizar un análisis adecuado de los mismos.

Limitantes:

No se encontró el 34% de los expediente solicitados debido a que muchas papeletas no tenían el número de registro correcto o pertenecían a otro paciente con distinto diagnóstico.

Los 71 expedientes no encontrados se distribuyen en la siguiente tabla por año.

Año	Frecuencia	Porcentaje (%)
Año 2013	21	29
Año 2014	19	27
Año 2015	10	14
Año 2016	12	17
Año 2017	9	13

7. ASPECTOS ÉTICOS

Debido a que es un estudio de investigación que se basó en revisar únicamente expedientes, en ningún momento se dañó la integridad física del paciente ni existió contacto con ellos.

Se utilizaron los números de registro para evitar duplicación de datos y alteración de los mismos.

8. RESULTADOS

Los siguientes resultados corresponden a los 136 expedientes encontrados y revisados de pacientes diagnosticados con trauma vascular periférico en el Hospital Roosevelt, año 2013-2017.

Tabla No. 1

Mecanismo del trauma vascular de los pacientes diagnosticados con trauma vascular periférico del Hospital Roosevelt, Guatemala años 2013-2017 n: 136

Mecanismo	frecuencia	Porcentaje (%)	%IC-95%
Herida por arma de fuego	100	74%	[66-81]
Herida por arma blanca	29	21%	[14-28]
Trauma cerrado	6	4%	[0.1-6]
Iatrogénico	1	1%	[0.7-2.2]
total	136	100%	

El mecanismo de lesión más frecuente es el producido por arma de fuego, dentro del estudio este tipo de lesiones representa el 74% (100 casos) de los pacientes con lesiones, seguido de las lesiones producidas por arma blanca con un porcentaje de 21% (29 casos). El tipo de lesión que predomina es el penetrante.

Tabla No.2

Caracterización de pacientes diagnosticados con trauma vascular periférico del Hospital Roosevelt, Guatemala años 2013-2017. n: 136

Característica	Frecuencia	Porcentaje (%)	%IC-95%	
Sexo	Masculino	123	90	[85-95]
	Femenino	13	10	[5-15]
Edad	20-29	74	54	[46-63]
	30-39	43	32	[24-40]
	40 y más	19	14	[8-20]
Residencia	Capital	110	81	[74-88]
	Departamento	26	19	[12-26]

Dentro de la caracterización de los pacientes encontramos que predomina en el sexo masculino en un 90%, en edades entre 20-39 años en personas residentes de la capital.

Tabla No.3

Caracterización de pacientes con diagnóstico clínico de trauma vascular periférico del Hospital Roosevelt, Guatemala, años 2013 -2017 n: 136

Característica	Frecuencia	Porcentaje (%)	%IC-95%	
Presencia de signos	Signo duro			
	Ausencia de pulsos	98	72	[64-80]
	Hemorragia activa	90	66	[40-57]
	Dolor	43	32	[16-30]
	Hemorragia-palidez	16	12	[6.3-17]
	Otros	53	38	[30-47]
	Signo blando			
	Disminución de pulsos	89	65	[57-73]
	Hematoma	49	36	[28-44]
	Trayecto vascular	13	10	[4-14]
	Hematoma-disminución de pulsos	15	11	[6-16]
	Otros	15	11	[6-16]
Tipo de estudio realizado	Si	42	31	[23-39]
	Doppler	36	27	[19-34]
	Arteriografía	6	4	[1-8]
	Ninguno	94	69	[61-77]
Sistema vascular afectado	Arterial	71	52	[43-60]
	Venoso	27	19	[13-27]
	Arterial-venoso	10	7	[3-11]
	Otras combinaciones	7	5	[1.4-8.9]
	Sin afectación	21	15	[9-21]
Miembro lesionado	Miembro inferior	87	64	[56-72]
	Miembro superior	27	20	[13-26]
	Ambos miembros	22	16	[10-22]
Vasos lesionados de miembro superior	Arteria braquial	49	36	[28-44]
	Arteria axilar	7	5	[1.4-8.9]
	Vena braquial	19	14	[8-20]
	Vena axilar	2	1.5	[0.6-3.5]

Vasos lesionados de miembro inferior	Arteria femoral	57	41	[33-50]
	Arteria femoral profunda	9	7	[2-10]
	Arteria poplítea	9	7	[2-10]
	Vena Femoral	24	18	[11-24]
	Vena poplítea	10	7	[3-11]
	Vena femoral superficial	4	3	[0.1-6]
Tipo de lesión vascular	Arterial			
	Sección parcial	129	95	[91-98]
	Transeccional	48	35	[27-43]
	Lesión de la intima	8	6	[2-10]
	Otros	15	11	[8-16]
	Venosa			
	Transeccional	78	57	[49-66]
	Sección parcial	40	29	[22-37]
	Contusión	4	3	[0.1-6]
	Otros	5	4	[0.5-7]
Tratamiento quirúrgico	Arterial			
	Interposición de injerto autólogo	119	87	[82-93]
	Interposición de injerto protésico	100	73	[66-81]
	Cierre primario	26	19	[12-25]
	Otros	34	25	[17-32]
	Venoso			
	Ligadura	79	58	[49-66]
	Resección y anastomosis	12	8	[4-13]
	Interposición de injerto autólogo	10	7	[3-12]
	Otros	26	19	[12-27]
Días de estancia hospitalaria	1-10 días	75	55%	[48-63]
	11-20 días	24	18%	[11-24]
	21 días y más	37	27%	[20-35]

Tabla No. 4

Complicaciones en pacientes con trauma vascular periférico, Hospital Roosevelt, años 2013-2017 n: 136

Complicación	Frecuencia	Porcentaje (%)	%IC-95%
Hemorragia	15	11	[6-16]
Infección de herida operatoria	10	7	[3-11]
Amputaciones	5	4	[0.5-7]
Infección fuera del sitio quirúrgico	5	4	[0.5-7]
Síndrome compartimental	4	3	[0.1-6]
Dehiscencia de herida operatoria	3	2	[0.3-5]
Trombosis	3	2	[0.3-5]
Subtotal	45	33	
Sin complicaciones	91	67	[59-75]
Total	136	100	

La complicación más frecuente presentada en los pacientes del estudio es la hemorragia con un 11%, seguido de las infecciones de herida operatoria en un 7%.

Tabla No. 5

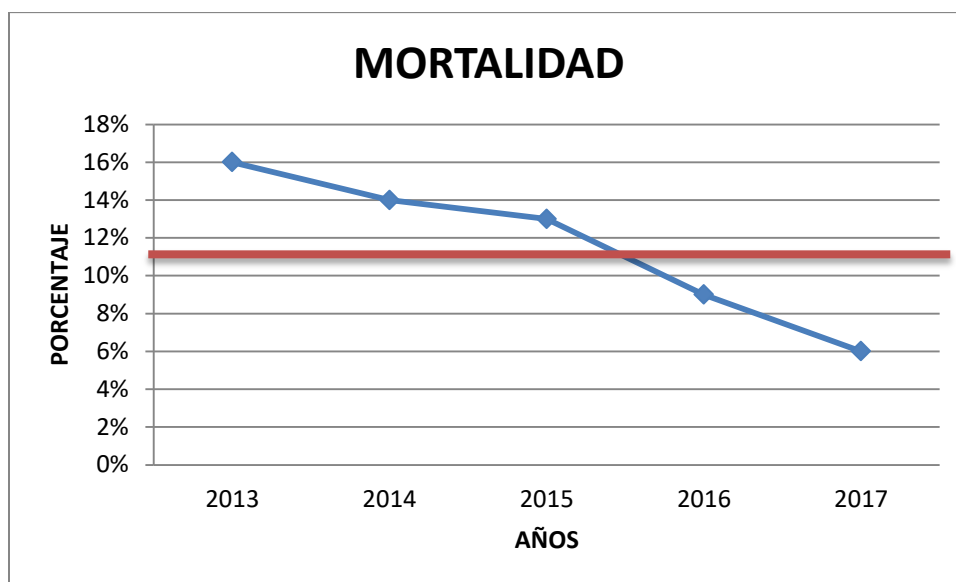
Mortalidad anual en pacientes diagnosticados con trauma vascular periférico del Hospital Roosevelt. Guatemala Año 2013-2017. n:136

n:136	Mortalidad	Frecuencia	Porcentaje (%)	%IC-95%
19	Año 2013	3	16%	[0.6-3]
29	Año 2014	4	14%	[1-26]
30	Año 2015	4	13%	[1-25]
22	Año 2016	2	9%	[3-21]
36	Año 2017	2	6%	[2-13]

Dentro de la población estudiada encontramos un total de 15 casos en los cuales en los últimos años ha ido disminuyendo y el rango de porcentaje de mortalidad se encuentra dentro del 9% al 16%, mientras el global se encuentra en 11% del total de la población estudiada.

Gráfica No.1

Mortalidad anual en pacientes diagnosticados con trauma vascular periférico del Hospital Roosevelt, Guatemala, año 2013-2017 n: 136



La siguiente gráfica muestra la tendencia de mortalidad por año comparada con la mortalidad total, que se encuentra en un 11%.

9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dentro del estudio realizado se evidencia que el 95% (129 casos) de las lesiones producidas en los pacientes son de tipo penetrante por arma de fuego y por arma blanca con el 74% (100 casos) y el 21%(29 casos) respectivamente. Un estudio publicado en el año 2017 realizado en el Hospital Roosevelt reporta que el 74.2% de los casos presentó heridas por arma de fuego, el sexo masculino representa el 93.5% de los casos estudiados y el grupo de edad más afectado es el comprendido entre los 14 a 23 años con un 54.8%. Los datos obtenidos concuerdan con los del estudio realizado previamente. (Tabla No.1) (4)

En cuanto al trauma vascular periférico a nivel Latinoamericano se evidencia por investigaciones y estudios realizados una alta incidencia del trauma penetrante ya que este es el causante de la mayoría de las lesiones vasculares, en esta investigación los datos concuerdan con la epidemiología del trauma vascular ya que lo encontrado en esta investigación evidencia que las lesiones causadas por arma de fuego corresponden a un porcentaje del 74%.

Cabe destacar que una de las características de la población afectada es que se encuentran dentro de la población económicamente activa lo cual los hace propensos a situaciones de violencia, accidentes de tránsito y accidentes laborales. En el periodo de estudio se encontraron 136 expedientes de pacientes diagnosticados con trauma vascular periférico, de los cuales el 90% (123 casos) pertenece al sexo masculino, el rango de edad afectado abarca desde los 20 a 39 años con un 86% (117 casos), la mayoría residente de la ciudad capital (81%), el resto 19% (26 casos) corresponde a pacientes referidos de distintos departamentos del país ya que el material que poseen para realizar procedimientos quirúrgicos es insuficiente, presencia de complicaciones y necesidad de re intervención quirúrgica. (Tabla No.2)

Al ingresar al área de emergencia, los pacientes fueron evaluados por un médico. Durante dicha evaluación se encontraron signos de lesión vascular como signos duros que son los que determinan la existencia de lesión arterial por lo cual deben ser intervenidos quirúrgicamente de manera inmediata sin requerir ningún tipo de estudio de imagen. Los signos blandos no son predictores de lesión arterial, sin embargo no la excluyen, esto nos indica que los pacientes deben tener un periodo de observación de 24 a 48 horas en el cual se deben realizar estudios de imagen necesarios para realizar el adecuado diagnóstico de lesión arterial y ser evaluados periódicamente. Dentro de los signos duros la ausencia de pulsos representa un 72% (98 casos) y dentro de los signos blandos la disminución de pulsos representa el 65% (89 casos) de los casos estudiados. El tipo de signos de lesión

presentado por los pacientes nos indica la necesidad de realización de estudios complementarios para el diagnóstico de lesión vascular. En el estudio se determinó que únicamente el 31% de los pacientes presentó algún estudio complementario, el que con mayor frecuencia se encontró fue el Doppler en 36 pacientes (27%). El estudio de elección para este tipo de lesiones es la arteriografía la cual nos brinda mayor sensibilidad para la realización de un adecuado diagnóstico y asimismo el tratamiento quirúrgico adecuado. Dentro de los pacientes estudiados se encontró que únicamente el 4% de los pacientes poseían arteriografía. El bajo porcentaje de este tipo de estudio se debe a que en el hospital no se cuenta con este tipo de recurso para poder realizar dicho estudio, sin embargo los estudios pueden ser realizados en centros especializados. (Tabla No.3) (4,6)

La realización del Doppler ha sido la única forma de establecimiento de lesión en pacientes afectados ya que dentro del hospital se cuenta con recursos para realizarlos y el resultado se brinda de manera rápida y asimismo se puede determinar la conducta a seguir de dicho paciente, esto media vez las condiciones del paciente lo permitan y se encuentre estable. (3)

En la mayoría de casos la realización de un adecuado examen físico ayuda a determinar el diagnóstico y la presencia de signos es indicación de intervención quirúrgica inmediata, debido a la presencia de signos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente de manera inmediata. (3)

Según el mecanismo de lesión y el objeto que provocó el trauma se observó que el sistema de vasos más afectado es el arterial con un total de 71 casos que corresponde al 52%, seguido de las lesiones venosas con un 27%. Esto se ve afectado por el trayecto que sigue el área de lesión y por el tipo de evento que provocó la lesión. El 100% de los casos fueron intervenidos quirúrgicamente una vez establecida la sintomatología y estudios complementarios, dentro de los cuales se determinó que el 15% de los casos que al principio fueron determinados por evaluación clínica no presentaron ningún tipo de lesión vascular.

Las lesiones son producidas principalmente en miembros inferiores con un 64% (87 casos) y un 20% (27 casos) corresponde a miembros superiores (4)

Los vasos más afectados del miembro superior fueron la arteria y vena braquial con un 36% que representa 49 casos en total de lesiones arteriales y para la vena el 14% que representa 19 casos. En cuanto a miembros inferiores los vasos más afectados fueron la arteria femoral con un 41% que equivale a 57 casos y la vena femoral con un 18% que equivale a 24 casos. Las lesiones en dichas arterias se producen principalmente a que tanto miembro inferior como superior son partes

expuestas a sufrir distintos tipos de trauma ya sea por caídas o por situaciones de violencia.

En el tipo de lesión vascular presentada encontramos un mayor porcentaje en las que comprometen significativamente las paredes de los vasos y causan mayor daño en el mismo. En los pacientes de estudio encontramos que en arterias la lesión que predomina es la sección parcial la cual corresponde a un 82% (112 casos) y para lesiones venosas predomina la lesión tipo transeccional en el 57% (78 casos). El tipo de lesiones encontradas corresponden a las producidas por trauma penetrante ya sea producida por arma de fuego o arma blanca que son las que mayor se presentan en la población afectada. (8)

El tipo de tratamiento que se realizó en los pacientes se determinó por el tipo de lesión presentada ya que el fin de este tratamiento es el de mantener la integridad del vaso, detener la hemorragia, restablecer la circulación del mismo y evitar complicaciones que comprometan el miembro afectado. El tipo de tratamiento que se utilizó con mayor frecuencia para reparaciones arteriales fue la interposición de injerto autólogo en un 87% (119 casos), seguido de la interposición de injerto protésico en un 73% (100 casos). La colocación de injertos tiene como fin actuar como conducto o como puente de derivación para mantener el flujo del vaso lesionado y así proporcionar mayor permeabilidad y evitar futuras complicaciones. (7)

La principal complicación fue la hemorragia presente en 15 casos que representa el 11 % de los pacientes, seguida de infección de herida operatoria con un 7% que representa a 10 casos. Uno de los factores asociados a presentar este tipo de complicaciones es la mala técnica de colocación de injerto o a las malas técnicas de sutura, esto puede llevar a la formación de hematomas y aumentar el riesgo de infección. Dentro de los pacientes estudiados encontramos un 7% de pacientes con infecciones de heridas operatorias que corresponde a 10 casos.

Dentro de la población estudiada se determinó un 11% de mortalidad que representa 15 casos de los cuales 12 fueron masculinos y 3 femeninos, dentro de los cuales se determinó que la mayor parte de defunciones corresponde al sexo masculino comprendido entre las edades de 34 a 41 años de edad. Se ha observado que existe disminución del porcentaje de mortalidad conforme los años posiblemente a la mejora del protocolo de manejo de pacientes desde que estos ingresan a la emergencia, ya que se ha capacitado al personal médico para el manejo de lesiones vasculares, asimismo se han ido adquiriendo conocimientos en base a la práctica y a la introducción de materiales de reparación que han sido de gran ayuda, junto con la realización de una buena evaluación clínica inicial y la realización de estudios complementarios.

En relación al tiempo de estancia hospitalaria el 73% (99 casos) de los pacientes estudiados permaneció un rango de 1 a 20 días para una recuperación adecuada, y los pacientes que presentaron algún tipo de complicación permanecieron más de 21 días para su completa recuperación.

Los hallazgos de un estudio realizado en Cuba en el año 2017 demuestran que el sexo masculino es el más afectado en cuanto a producirse lesiones vasculares, ya que los adultos se exponen con mayor frecuencia a actos violentos y a accidentes de tránsito, además sugiere que los vasos lesionados con mayor frecuencia fueron la Arteria femoral y la Arteria Braquial, al igual que los datos obtenidos durante la recopilación de datos de este estudio y toda la bibliografía reporta datos similares y muestran poca diferencia en relación a las características de los pacientes.(15)

10. CONCLUSIONES

1. El sexo masculino fue el más afectado principalmente en adultos de 20 a 39 años, siendo la mayoría residentes en la ciudad capital.
2. En el 95% de los casos el mecanismo de lesión es penetrante (arma de fuego 74%, arma blanca 21%).
3. Las complicaciones más frecuentes por traumatismo vascular fueron la hemorragia y la infección de herida operatoria.
4. El 67% de la población no presentó complicaciones.
5. La mortalidad global para el período de estudio fue de un 11% con una tendencia sostenida al descenso en un 10%.
6. El 85% de los diagnósticos fueron clínicos, y el 15% fue confirmado por medio de intervención quirúrgica.

11. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudio analítico para determinar la mortalidad y los factores que influyen a la disminución de la misma.
2. Tener mejor control de los números de registro cuando estos son anotados en libros de procedimiento quirúrgico para facilitar la recolección de datos.
3. Al departamento de radiología, retomar como método de diagnóstico la angiografía ya que es Gold Standard para diagnóstico de este tipo de lesiones.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quiroz Jurado CE, et al , Caracterización epidemiológica del paciente con traumatismo vascular periférico: Estudio descriptivo realizado en 368 pacientes atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Guatemala, Roosevelt y General de Accidentes “El Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, revisión 2007- 2011. Tesis médico y cirujano, Guatemala; universidad San Carlos de Guatemala, facultad de ciencias médicas; 2012.[accesado el 20 de julio del 2017] disponible en : http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8963.pdf
2. Rojas López S Caracterización del trauma vascular periférico del hospital de Kennedy, [Tesis de médico y cirujano] Bogotá: universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Colombia, facultad de ciencias médicas, febrero 2016 disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/11844/TRABAJOFINAL.pdf?sequence=1>
3. Rouviere H, Anatomía funcional y descriptiva humana, 11ava edición Tomo número 3. Mexico D.F, Masson, 2005
4. Ross P, Histología de vasos sanguíneos, texto y atlas a color de biología celular y molecular, 5ta edición, Buenos Aires, editorial panamericano, Mayo 2017, p.78-87
5. Gosselin RA, et al, Organización mundial de la salud [sitio web] Los traumatismos: el problema sanitario desatendido en los países de desarrollo [accesado el 19 Marzo 2016], Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/87/4/08-052290/es>
6. Estrada R, manejo actual del trauma vascular periférico, tesis de postgrado, Universidad San Carlos de Guatemala, Julio 2017[accesado el 18 de agosto del 2018] disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10576.pdf
7. Herrera Gálvez OA Lesión vascular periférica por arma de fuego o arma blanca Hospital General San Juan De Dios, Enero 2009 a Marzo 2010, [tesis de médico y cirujano] Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, facultad de ciencias médicas, Febrero 2013 [accesado el 28 de julio del 2016] disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9060.pdf
8. Montoya Reales D, Características clínicas del trauma vascular periférico en pacientes atendidos en el hospital escuela universitario, Honduras, febrero 2015. Disponible en; <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2015/pdf/Vol83-1-2-2015-7.pdf>

9. Guzmán Mora, F, Trauma vascular periférico, [artículo de revisión] fundación santa Fe de Bogotá, Colombia 2010.
10. Salas D.C, Trauma vascular visión del cirujano vascular, departamento de enfermedades cardiovasculares, clínica las condes, [artículo de revisión] Salvador 2011.accesado el 8 de octubre del 2017] disponible en: http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2011/5%20sept/trauma-vascular-19.pdf
11. Trenor Martín A, Traumatismos vasculares periféricos, servicio de cirugía cardiovascular, clínica universitaria, facultar de medicina universidad de Navarra, [artículo de revisión] Navarra 2005.
12. Sánchez, DE, El ABC de la cirugía vascular, sección de cirugía vascular periférica y flebología, Hospital Roosevelt, [artículo de revisión] Guatemala 2005.[accesado el 3 de julio del 2017] disponible en: <https://es.scribd.com/document/128328262/EL-ABC-DE-LA-CIRUGIA-VASCULAR-PERIFERICA-Capitulos-1-doc>
13. Soto GS, Trauma vascular periférico [artículo de actualización en línea] Chile, universidad Austral de chile 2004, [accesado el 20 de septiembre del 2018] disponible en : http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0718-28642004000100015&script=sci_arttext
14. Castañeda E, clinical features of peripheral vascular trauma in patients attending a general hospital en Lima, Perú.[artículo de revisión] universidad peruana Cayetano Heredia, Lima. Perú 2014
15. Ascaño A. Experiencias en el diagnóstico y tratamiento del trauma vascular, [Artículo de revisión] Revista Cubana Militar, artículo original, año 2017.



13. ANEXOS
13.1 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.

Caracterización de pacientes con trauma vascular periférico
Hospital Roosevelt, Guatemala, año 2013 al 2017.

Sexo: Fem _____ Masc: _____	Residencia:
Edad:	
No. De registro medico:	Año:

causa de lesión	
HPAF	
HPAB	
Traumatismo cerrado	
Lesión iatrogénica	

Estudios realizados:

Doppler	
Arteriograma	
Resonancia	
Otro	

Signos clínicos

Signos duros	Signos blandos
Hemorragia activa	Trayecto vascular
Hematoma expansivo	Hematoma
Soplo	Disminución de pulsos
Ausencia de pulsos	Historia de hemorragia arterial
Palidez	Lesión neurológica
Dolor	Luxación de extremidad
parestesias	

Hallazgos del estudio:

Tipo de lesión:	
Venoso	
Arterial	
Venoso-óseo	
Arteria-óseo	
Arterial-venoso	
Arteria-vena-hueso	

Sitio anatómico de la lesión:

--

Vaso lesionado:

Miembro superior	Vena
	Arteria
Miembro inferior	Vena
	Arteria

Tipo de lesión	
Transeccional	
Sección parcial	
Pseudoaneurismas	
Lesión íntimal	
Contusión	

Tiempo de estancia hospitalaria

_____ Días

Complicaciones	
Infección de herida operatoria	
Síndrome compartimental	
Hemorragia	
Trombosis	
Dehiscencia de herida	
Amputación	
Muerte	
Otro	

Tratamiento quirúrgico	
Cierre primario	
Parche de vena	
Resección y anastomosis	
Interposición de injerto	
Ligadura	
Shunt	
Trombectomía	
Simpatectomía local	
otro	