

Caracterización del Trauma vascular periférico del Hospital de Kennedy.



**CARACTERIZACION DEL TRAUMA VASCULAR PERIFERICO DEL
HOSPITAL DE KENNEDY.**

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

División de posgrados

Programa de cirugía general

Bogotá, febrero de 2016

**CARACTERIZACION DEL TRAUMA VASCULAR PERIFERICO DEL HOSPITAL
DE KENNEDY.**

AUTORES:

Susana Rojas López

Ángela Cristina Ríos

Trabajo de grado para optar al título de especialista en cirugía general

ASESORES TEMATICOS:

Dr. Miguel Antonio Ramírez

Dr. Elver Camacho

ASESOR METODOLOGICO:

Dr. Ricardo Alvarado

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

División de posgrados

Programa de cirugía general

Bogotá, febrero de 2016

AUTORES

Susana Rojas López

Médica y cirujana Universidad del Rosario

Estudiante de posgrado en cirugía general

Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario

Mail: susanaroj@gmail.com

Ángela Cristina Ríos

Médica y cirujana

Estudiante de posgrado en cirugía general

Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario

Mail: ancris325@hotmail.com

Nota de responsabilidad institucional

“la Universidad del Rosario, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velara por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

Agradecemos especialmente al servicio de cirugía general, vascular y de trauma del Hospital occidente de Kennedy en cabeza del Dr. Miguel Antonio Ramírez, y al Dr. Elver Camacho, por confiar en nuestras capacidades de investigación y por su tiempo invertido para lograr este producto, y por supuesto a nuestro asesor metodológico el Dr. Ricardo Alvarado por su tiempo y paciencia.

Tabla de contenido

1. Introduccion	11
2. Problema de investigación	14
2.1 Pregunta de investigacion	14
3. Justificacion	15
4. Marco teorico	16
4.1 La historia del trauma vascular	16
4.2 Generalidades	17
4.3 Distribucion anatomica del trauma vascular	20
4.4 Mecanismo del trauma vascular	20
4.5 Tipos de lesion vascular	20
4.6 Clasificacion e indices de severidad en trauma vascular	22
4.7 Otros métodos de clasificación	23
4.8 Lesiones asociadas a trauma vascular de las extremidades	24
4.9 Evaluación y presentación clínica	24
4.9.1 Estudios de imagen	25
4.9.2 Tratamiento	26
5. Objetivos	34
5.1 Objetivo general	34

5.2	Objetivos específicos	34
6.	Metodología	35
6.1	Diseño del estudio	35
6.2	Población y muestreo	35
6.3	Criterios de seleccion	36
6.4	Fuentes de información y técnicas de recolección	37
6.5	Variables a estudio	39
6.6	Control y calidad de los datos, y limitaciones del estudio	40
6.7	Plan de procesamiento y análisis de datos	41
6.8	Aspectos éticos de la investigación	42
7.	Consideraciones administrativas	43
7.1	Cronograma	43
7.2	Presupuesto	44
8.	Resultados	45
9.	Discusión	50
10.	Conclusiones	54

11. Recomendaciones	55
12. Referencias bibliográficas	56

Lista de tablas

Tabla 1. Mecanismo del daño vascular

Tabla 2. Tipos de traumatismos arteriales y sus signos

Tabla 3. Asociaciones musculo esqueléticas y nerviosas el trauma vascular

Tabla 4. Clasificación de MESS

Tabla 5. Matriz de variables

Tabla 6. Distribución del trauma vascular por género

Tabla 7. Distribución de las lesiones por complejidad

Lista de gráficos

Gráfico 1. Distribución de vasos afectados por trauma vascular

Gráfico 2. Distribución del trauma vascular por mecanismo

Gráfico 3. Especialidad tratante

Lista de siglas

MESS: mangled extremity severity score

Introducción: El trauma vascular en nuestro país es común, causando mortalidad en la población entre 15-44 años; como causa principal, las heridas por arma corto punzante en los miembros superiores lideran sobre las de arma de fuego y los miembros inferiores. En Colombia se cuenta con algunos registros de trauma vascular secundario a la guerra, por lo que con este trabajo buscamos describir la población afectada de la localidad octava como punto inicial para estudios analíticos.

Metodología: revisión de la base de datos de los pacientes llevados a cirugía en el hospital de Kennedy, de los cuales se extrajeron aquellos con trauma vascular, recolección de las variables a estudiar y análisis de las mismas.

Resultados: encontramos 1267 pacientes que consultaron por trauma, de ellos 32 cursaron con trauma vascular, llevados a cirugía(0,3%), el promedio de edad fue de 24 años, la mayoría de sexo masculino (84%); el 72% fueron heridas por arma blanca, 56% fueron heridas múltiples, afectando en el 41% a las extremidades superiores; las lesiones en cuello casi igualan a las heridas en miembros inferiores con un 28%, solo se presentó un caso de amputación y no se presentaron mortalidades.

Discusión: en Colombia hacen falta estudios acerca de esta patología que aunque común esta subpublicada, este estudio es tan solo un paso que nos introduce en las características demográficas, y algunas característica clínicas interesantes en comparación a la literatura mundial consultada.

Palabras clave: trauma vascular, trauma vascular Latinoamérica, epidemiología del trauma vascular, tratamiento actual del trauma vascular.

Abstract

Introduction: The vascular trauma in our country is common, causing mortality in the population aged 15-44; as the main cause, the penetrating wounds of upper limb lead over the shot guns and lower limbs. In Colombia there are some articles and registers of vascular trauma in civilian population, so this essay is to describe the affected population of Kennedy, as a starting point for analytical studies.

Methodology: review of the database of patients undergoing surgery in the hospital of Kennedy, which were extracted those with vascular trauma, collection of variables to study and analyze them.

Results: We found 1267 patients who consulted for trauma, of which 32 were regularly associated with vascular trauma, underwent surgery (0.3%), the average age was 24 years, most men (84%); 72% were penetrating wounds, 56% were complex injuries, affecting 41% to the upper extremities; Neck injuries almost match the wounds on inferior limb, with 28%, only one case amputation was presented and no mortalities were presented.

Discussion: in Colombia studies are needed about this common disease that although is underestimated , this study is just one step that takes us into the demographics, and some interesting clinical feature compared to the reviewed literature.

Keywords: vascular trauma, vascular trauma Latin America, epidemiology of vascular trauma, current treatment of vascular trauma

1. Introducción

El trauma es una de las causas de muerte más frecuente en nuestra población, ocupando el tercer lugar después de la enfermedad cardiovascular y de las enfermedades oncológicas^{1, 2,3}. En el contexto de los ingresos al servicio de urgencias por trauma, las lesiones vasculares son relativamente bajas, representando tan solo el 0,67% de la totalidad de los pacientes; En las estadísticas mundiales, el intento de homicidio o robo corresponde al 60% de los móviles de trauma vascular^{1,4,5}. Aunque en Latinoamérica se registran diariamente un número considerable de estas lesiones, no existen suficientes estudios en nuestro país que muestren las características, mortalidad y morbilidad de este tipo de trauma, objetivo que queremos cumplir con este trabajo. Como ya mencionamos antes, la población más afectada con un 75% está comprendida entre los 15 y 44 años¹, correspondiente a los años productivos en la población colombiana según datos obtenidos del DANE⁶ y con una afectación en una proporción de 12:1 de hombres vs mujeres^{1,4,2}.

El trauma penetrante corresponde al 88% de los casos, siendo las heridas por arma de fuego más prevalentes con el 60%, mientras que las heridas por arma blanca corresponden al 28% y tan solo un 8% son atribuidas a trauma cerrado^{1,4}.

El principal objetivo de este estudio es describir la población afectada por trauma vascular periférico en el 2015 en el Hospital Occidente de Kennedy, por lo que se realizó un estudio de corte transversal en donde describimos las características locales de nuestros pacientes, los hallazgos quirúrgicos, tasa de amputación, con el fin de dar un primer paso y fomentar la creación de registros de esta patología para poder analizar a largo plazo los resultados de las intervenciones quirúrgicas realizadas, además de aumentar el número de publicaciones sobre un tema considerado tan común en nuestro país, pero con poca información en las bases de datos mundiales.

2. Problema de investigación

Según estadísticas latinoamericanas, el trauma en nuestro medio es frecuente, afectando a un gran número de la población, representado el 9 % de la mortalidad global, las series mundiales describen a el trauma vascular como raro dentro de las admisiones a urgencias representando tan solo el 0,65%, de los cuales el 88% afecta a el género masculino, con una proporción de 12:1 con el género femenino; el 71% afecta a la población joven, comprendida entre los 15-44 años.^{1,4,7} Al presentarse este tipo de trauma tiene altas tasas de morbilidad a corto y mediano plazo dependiendo de múltiples factores, como la complejidad de trauma, la arteria afectada, y la realización del procedimiento quirúrgico por el personal idóneo, lo que nos obliga a tener un acercamiento al tema en general, empezando con el conocimiento de nuestra población y las intervenciones realizadas, para ser un punto de partida a intervenciones de tipo social, civil, y evidentemente a estudios analíticos posteriores.

2.1 Pregunta de investigación

Siendo el trauma vascular muy frecuente en nuestros servicios de urgencias, y comprometiendo a la población productiva queremos saber Cuáles son las características demográficas y clínicas de los pacientes con trauma vascular periférico en el hospital occidente de Kennedy, sometidos a cirugía entre enero de 2015 a septiembre de 2015?.

3 Justificación

Dada la importante frecuencia del trauma vascular en nuestro medio consideramos de vital importancia establecer las características demográficas de los pacientes, el tipo de lesión, los vasos afectados, anatómicamente las partes más comprometidas, así como generar conciencia sobre la frecuencia de presentación de este tipo de trauma y la naturaleza de estas lesiones para tomar medidas preventivas en la población de la localidad octava, que como sabemos tiene una alta tasa de criminalidad y homicidios.

Fomentar en las instituciones de salud la importancia en la formación de cirujanos generales y vasculares para la atención de esta patología y planear así de forma integral su tratamiento, para que impacte en los resultados a corto y mediano plazo que podrán ser medidos en estudios analíticos a futuro.

Crear conciencia acerca de la importancia de la creación de bases de datos completas, que estén a la mano de otros investigadores, para crear estudios analíticos que midan objetivamente la morbimortalidad de una población tan sometida a fuentes de trauma.

También buscamos que con el conocimiento teórico adquirido con este trabajo, los estudiantes, obtengan la habilidad e reconocer aquellos pacientes que deben ser llevamos a cirugía de manera urgente, para así minimizar la tasa de complicaciones, y mejorar los resultados a corto plazo, que se traduce en disminución de miembros amputados en la población joven y productiva.

4 Marco teórico

4.1 La historia del trauma vascular

La primera reparación arterial conocida mundialmente fue realizada por el Dr. Hallowed en Inglaterra en el año de 1759, sin embargo quien incursiono en el mundo de la cirugía vascular y a quien debemos gran parte de las técnicas de reparación es Alexis Carrel ³.

El manejo de las lesiones vasculares está muy relacionado con la evolución de los conflictos bélicos en el mundo, la ligadura del vaso comprometido era el manejo de elección hasta antes de la segunda guerra mundial con tasas de amputación que podían alcanzar el 20% documentadas por Makins en soldados de la primera guerra mundial, mientras que el reconocido cirujano DeBakey llego a describir tasas de hasta el 49% ^{2,3}.

El advenimiento de los antibióticos, avances de las técnicas quirúrgicas, haciendo mención a el reparo con injerto autologo, tiempos de atención pre hospitalarios más tempranos, el entrenamiento en cirugía vascular y la reparación de los vasos arteriales comprometidos, han disminuido la tasa de amputaciones de manera considerable en la nueva era ².

Después de la guerra de Vietnam se estableció el registro vascular en el hospital de Walter Reed a la cabeza del reconocido cirujano Norman Rich quien publico una gran experiencia con las de 900 casos de trauma vascular intentando reparo primario en el 98% de los casos, con disminución de las tasas de amputación hasta el 13% , que aunque es la misma proporción de la guerra de Corea, el tipo de trauma de la guerra de Vietnam fue secundaria a armas de mas alta velocidad y artefactos explosivos más potentes ^{2,3} . En dicho registro el reconocido Doctor Rich, describe la experiencia del reparto del vaso arterial afectado, con resultados que marcaron el camino a la cirugía vascular moderna, ya que en ese entonces encontró que aproximadamente el 28% de los reparos arteriales fueron inadecuadas, requiriendo múltiples procedimientos quirúrgicos posteriores, la mayoría de ellos exitosos;

describió además que la mayoría de las complicaciones se presentaron en los pacientes sometidos a reparación con prótesis, y mejores resultados con el uso de vena safena para la reparación.

Es importante mencionar que lo más importante de este registro fue el seguimiento a largo plazo de los pacientes intervenidos.⁸

Desde entonces el trauma vascular es más frecuente en el sector civil.

4.2 Generalidades

Como en otras áreas del mundo el mecanismo de trauma en Colombia depende de las lesiones en el ámbito militar y de la violencia urbana que ha venido en aumento, así mismo se ha incrementado el uso de armas de fuego, aumentando la complejidad de las lesiones^{1, 4,9}. En Latinoamérica el trauma vascular es manejado en su mayoría por el cirujano general, en el caso de nuestro medio no es frecuente encontrar centros donde este tipo de trauma sea manejado por el cirujano vascular servicio con el que contamos en la institución, traduciéndose en atenciones más oportunas y de calidad, con el objetivo de disminuir las tasas de amputación, que en la actualidad para Latinoamérica corresponden al 5%¹.

El trauma vascular presenta un problema de salud pública a nivel nacional e internacional; en nuestro país ha venido el aumento el nivel de violencia por lo que ha aumentado el uso de armas blancas y de fuego tanto en conflictos militares como en conflictos a nivel público, según las estadísticas nacionales uno de los sectores más afectados en Bogotá continua siendo la localidad octava que con una población de 1.500.000 habitantes se registran 76 intentos de homicidio o robo semanales, ubicada en segundo lugar después de Ciudad Bolívar con 117, el arma de fuego constituye el 60% de los casos seguida del arma corto punzante; la mayor proporción de víctimas esta entre la población de 20 y 34 años con predominio del sexo masculino con un 43%.^{5,6}

Según los estudios revisados, a nivel Latinoamérica como es el caso del estudio de Borraez las extremidades son las más afectadas con un 62% (33% inferiores, 29% superiores),

seguidas del trauma abdominal, y el trauma pélvico con un 17%, trauma de tórax con un 12%, y por último, trauma cervical con un 9% ^{1, 2, 10}.

El trauma arterial lidera, correspondiendo a un cuarto de las lesiones (62%); es importante mencionar que aproximadamente el 22% reportado en la literatura mundial cursa con trauma múltiple, es decir compromete más de un vaso o más de una extremidad y que aproximadamente el 5% pueden terminar en amputación, dicho porcentaje puede elevarse cuando se trata de lesiones de arteria y vena poplítea con tasas de amputación de hasta el 12% ¹.

Aproximadamente el 70% de los casos ingresan al hospital con algún grado de shock hipovolémico, 65% de esos pacientes son llevados inmediatamente a salas de cirugía, posterior al ingreso, canalización y manejo con cristaloides; el otro 30% son pacientes que por su estabilidad hemodinámica son estudiados con métodos de imagen posteriormente mencionados o seguimiento clínico/vigilancia, según sea el caso ¹.

Respecto a las ayudas diagnosticas con las que contamos en la actualidad, podemos mencionar la angiografía que es una herramienta diagnóstica y terapéutica y que en las mejores manos nos ofrece diferentes alternativas endo vasculares; en nuestro medio contamos con métodos menos complejos pero igualmente útiles como es el dúplex, de gran ayuda para el diagnóstico de lesiones en paciente que ingresan en estado estable. ^{1, 2, 3}.

El doppler se ha convertido en un método diagnostico eficaz y a la mano, así como una herramienta clasificatoria de trauma vascular de las extremidades ^{3, 11}. También podemos clasificar estos pacientes mediante el índice tobillo brazo que nos va a indicar aquellos candidatos a exploración quirúrgica inmediata, y aquellos que requieren de un estudio de imagen ^{1, 12}

Es importante mencionar que actualmente el Gold estándar en centros especializados es la angiografía por tac que demuestra sensibilidad de hasta el 95%, con la limitante que no se cuenta en todos los centros de urgencias de la región, incluido el hospital objeto de nuestra investigación ^{12, 13}

Los pacientes con compromiso hemodinámico, acidosis metabólica, hipotermia son usualmente tratados con Shunts, construidos con sondas nasogástricas, tubos de tórax para

restablecer el flujo del vaso afectado, disminuyendo el tiempo de ausencia de irrigación del miembro, y permitir realizar un segundo tiempo quirúrgico para la reparación definitiva por el personal idóneo ^{1,2,12,14}

Otra opción de manejo es la ligadura del vaso sangrante en el contexto del paciente que tenga otras lesiones que amenacen su vida y requieran manejo inmediato o estabilización en la unidad de cuidados intensivos, se ha demostrado que hasta el 50% de los pacientes sometidos a ligadura pueden ser reconstruidos posteriormente con puente safeno, mejorando las tasas de supervivencia global ^{1,12}

La reconstrucción con prótesis sintéticas (pTFE) es usado como último recurso (menos del 10% de las lesiones) solo en casos en que la reconstrucción con vena safena sea imposible, ya que el injerto autólogo ha demostrado mejor permeabilidad a mediano y largo plazo ^{12,15}.

Es importante mencionar el síndrome de compartimento de la extremidad el cual se presenta en el 7 % de los pacientes con trauma vascular definido como el aumento anormal de la presión en los compartimentos que produce alteración del flujo sanguíneo distal y potencial daño neuromuscular , se diagnostica mediante un examen físico exhaustivo; según la literatura hasta un 30% de estos casos requerirá de la realización de una fasciotomía profiláctica, que en la actualidad tiene cabida también en los siguientes escenarios ^{1,16} :

- Lesión combinada de arteria y vena
- Fracturas complejas
- Trauma por aplastamiento de la extremidad
- Periodos después de la lesión y antes de la reconstrucción mayor a 6 horas.

4.3 Distribución anatómica del trauma vascular

El trauma vascular compromete principalmente las extremidades; 33% inferiores y 29% las superiores, siendo la arteria femoral superficial la más lesionada, seguida de la arteria poplítea y la arteria femoral común. Respecto a los miembros superiores la arteria braquial se afecta en el 50% de los casos y en un 25% la arteria radial y cubital ^{2, 12,13}.

4.4 mecanismo del trauma

Los mecanismos de trauma vascular se dividen en 3 grupos:

Tabla 1. Mecanismo del daño vascular

Mecanismo	Etiología	Resultado	Complicaciones tar días
Penetrante	Arma de fuego Arma blanca Fracturas	Laceración Transeccion Transeccion	Fistula arteriovenosa pseudoaneurisma
Contuso	Accidente de transito Lesiones ortopédicas	Disrupción intimal Disrupción lateral	
Iatrogénica	Variable	Variable	Variable

Tomada de Rutherford, texto de cirugía vascular

4.5 Tipos de lesión vascular

Dependiendo del agente del trauma, la intensidad y la energía se pueden producir varios tipos de lesiones, siendo las más frecuentes las laceraciones y transecciones correspondientes al 75% del total de las lesiones ^{12,13}.

- Secundaria a lesiones penetrantes:
 - a. Laceración: desgarro o ruptura parcial de un vaso con mayor o menor pérdida de tejido dependiendo de las circunstancias de la lesión, se observa en heridas por arma de fuego y blancas, vidrios, fragmentos metálicos o esquirlas óseas ¹³
 - b. Transección: es la pérdida completa de la continuidad de un vaso
 - c. Perforación: son lesiones puntiformes producidas por objetos de pequeño calibre como perdigones. ²
 - d. Fístula arterio-venosa: cuando la lesión compromete arteria y vena paralela a ella y no se realiza el reparo vascular inmediato se puede producir una derivación del flujo arterial a la vena a través de dicha comunicación. ²
 - e. Aneurismas falsos: la lesión no cuenta con paredes propias y no se comunica con el exterior, formándose un hematoma pulsátil, cuyas Paredes están formadas por tejidos vecinos. ²

- Secundaria a lesiones no penetrantes:
 - a. Espasmo segmentario: es una vasoconstricción refleja, segmentaria y reversible, producida por traumatismos menores. ²

- b. Lesión de la íntima: no se alcanza a comprometer la pared del vaso, pero pueden producir disrupción de la íntima, el segmento lesionado se diseca por el flujo sanguíneo, posteriormente produciendo prolapso de la luz del vaso.²

Hay que mencionar que las lesiones venosas concomitantes se presentan en el 25% de los casos, y su reparación es vital en el pronóstico del paciente ^{10,12}

Tabla 2. *Tipos de traumatismos arteriales y sus signos clínicos*

Tipos de lesión	Signos clínicos
Desgarro	Pulso disminuido, hematoma, hemorragia
Transección	Ausencia de pulsos distales, isquemia
Contusión	Puede ser normal, o progresar a trombosis
pseudoaneurisma	Soplo o thrill o puede ser normal
fístula Arteriovenosa	Soplo o thrill, pulso disminuido o puede ser normal

Tomada de Rutherford, texto de cirugía vascular

4.6 Clasificación e índices de severidad del trauma vascular

No existe un sistema de clasificación ideal en la actualidad, debido seguramente a la variabilidad del tipo de lesión y lesiones concomitantes de este tipo de trauma.

El trauma vascular periférico mayor se define como las lesiones de los vasos sanguíneos (arterial y venoso) mayor de 4 mm, en cuanto a las lesiones de los miembros superiores se consideran lesiones mayores todas aquellas que comienzan en el arco aórtico y se extienden hasta la fosa cubital, excluyendo así los troncos arteriales cubital y radial; en el miembro inferior incluye las lesiones de los vasos del trayecto ubicado por debajo del ligamento inguinal hasta el vértice inferior del rombo poplíteo, excluyendo así las ramas distales de la trifurcación de la arterial poplíteo

La sociedad americana de trauma y sus escalas de trauma, incluida la de trauma vascular es una de las más usadas en el mundo, por su capacidad clasificatoria, además de pronóstica, igualmente propone métodos de manejo ¹²:

- *Grado I:* Arteria o vena digital
Arteria o vena palmar
Arteria o vena palmar profunda
Arteria pedia
Arteria o vena plantar
Arterias o venas periféricas sin nombre específico.
- *Grado II:* Vena basílica
Vena safena
Arteria radial
Arteria cubital
- *Grado III:* Arteria axilar
Vena femoral superficial o profunda
Vena poplítea
Arterial braquial
Arteria tibial anterior
Arteria tibial posterior
Arteria peronea
Tronco tiroperonero
- *Grado IV:* Arteria femoral superficial o profunda
Arteria poplitea
- *Grado V:* Arteria Axilar
Arteria femoral común

4.7 Otros métodos de clasificación ¹⁰:

- Según el mecanismo de lesión:
 - a. Cerrado
 - b. Penetrante: por arma blanca o de fuego
 - c. Iatrogénico.¹⁰

- Según el diámetro del vaso afectado:
 - a. Mayor: vaso mayor a 4 mm
 - b. Menor: vaso de diámetro menor de 4 mm

- Según la presencia de lesiones simultaneas en la extremidad:
 - a. Simples: lesión vascular pura
 - b. Complejas: acompañada de lesión de tejidos blandos, hueso, nervios.¹⁰

4.8 Lesiones asociadas a trauma vascular de las extremidades

Tabla 3. Asociaciones musculo esqueléticas y nerviosas del trauma vascular

Vaso	Musculo esquelético	Otras
Arteria o vena subclavia	Clavícula, esternón	Plejo braquial
Arteria o vena axilar	Hombro, humero proximal	Nervio axilar
Arterial braquial	Humero medio, bíceps	Nervio mediano

Arteria radial	Lesiones de hombro	Nervio radial , nervio ulnar
Grandes vasos del tórax	Esternón, manubrio esternal	Vena innominada, nervio laríngeo
Vasos ilíacos	Fractura pélvica, sacra	Zona III del retroperitoneo, hematoma de colon sigmoides
Vena o arteria femoral	Fractura pélvica o de acetábulo	Nervio femoral, nervio ciático , ligamento inguinal
Arteria poplítea	Luxación de rodilla, lesiones óseas de tibia o fémur distal	Nervio tibial o peroneo

Colmenares P. Trauma vascular periférico mayor. Experiencia en el hospital central universitario. 1999

4.9 Evaluación y presentación clínica

El diagnóstico de las lesiones vasculares se realiza mediante un examen físico exhaustivo, la presencia de signos duros se asocia a una alta sospecha de trauma vascular (100%) con una tasa de falsos negativos de 0,7%, la presencia de estos signos y son indicación de exploración quirúrgica, la inmediatez de esta se relaciona a la presencia o no de shock, dado que si hay tiempo para realizar estudios de imagen para planificar un procedimiento quirúrgico con lesiones de difícil acceso en las que predecimos que la técnica quirúrgica será compleja ¹⁵⁻¹⁷⁻¹⁸. ^{2,12}

Signos duros:

- Sangrado pulsátil
- Hematoma expansivo
- Ausencia de pulsos distales
- Palidez y frialdad de extremidades
- Frémito
- Soplo

Los signos blandos orientan a la presencia de una lesión vascular, pero no indican una exploración quirúrgica inmediata, el paciente será sometido a estudios complementarios; su presencia se asocia con aproximadamente un 63% de incidencia de lesión vascular ^{2,13}.

Signos blandos:

- Déficit neurológico periférico
- Antecedente de sangrado importante en el sitio que ocurrió la lesión
- Pulso presente pero disminuido
- Lesión próxima a un trayecto arterial

La simple realización del índice tobillo brazo ha sido validado con el 100% de sensibilidad para identificar lesiones vasculares de origen penetrante, algunas pequeñas series lo han validado para identificación de lesiones en trauma cerrado; son una herramienta a la mano y con buenos resultados para el diagnóstico de lesión vascular ¹.

En el caso de lesiones vasculares de tórax y abdomen el diagnóstico es más difícil de realizar con el examen físico como único método, por lo que ante el primer signo de inestabilidad el paciente debe ser llevado a exploración quirúrgica ^{1,10}

4.9.1 Estudios de imagen

Históricamente después de la exploración quirúrgica el método de elección es la angiografía dinámica o estática, siendo su uso motivo de controversia por tratarse de un método invasivo, frente a muchos más métodos con buena sensibilidad y que no son invasivos, entre los que podemos mencionar la ecografía dúplex, y la resonancia magnética que aparte de ser diagnóstica nos puede ser útil en el conocimiento de la naturaleza de la lesión, correlación anatomopatológica. La aparición de angiografía por tac ha demostrado tener la misma sensibilidad y especificidad que la arteriografía para la detección de lesiones vasculares ocultas ^{3,13}.

- Dúplex: con una sensibilidad y especificidad del 98 y 99% respectivamente se ha convertido en un método muy usado para el diagnóstico de lesiones vasculares, con 100% de valor predictivo negativo. ^{1,11}
- Angiotomografía: examen rápido y eficaz logrando desplazar a la arteriografía con sensibilidad y especificidad del 95-98% respectivamente ^{13, 18, 19,20}.
- Arteriografía: continua siendo una herramienta a la mano, como ya se menciona es invasivo, es valioso en el preoperatorio como el intraoperatorio, permite la resolución de lesión al plantear terapias endovasculares o control temporal del sangrado mediante la colocación de catéteres de angioplastia, con el fin de temporizar el tratamiento definitivo ^{1,12,21}.
- Resonancia magnética: juega un rol limitado, nos brinda información valiosa pero es limitado por el tiempo de su realización que varía entre 20 a 40 minutos , es más costoso y puede estar contraindicado en el caso que el paciente haya retenido fragmentos metálicos posterior al trauma. ²²

4.9.2. Tratamiento

Existe el manejo médico y el manejo conservador, dependiendo cada una del estado del paciente.

Como todo el manejo de trauma, es primordial el control del sangrado, siendo en la actualidad la digito presión realizada por algún miembro del equipo de emergencias; si las heridas son profundas el control temporal se logra con la introducción de una sonda de Foley e insuflar su balón. De realizarse arteriografía en urgencias es probable la introducción de catéteres de angioplastia en insuflando su balón, una vez controlado el sagrado mediante esta técnica, será posible a la palpación identificar el sitio de la lesión fácilmente con la palpación del balón ^{1, 10,15}

Respecto al clampleo o uso de pinzas a ciegas es una conducta no aceptada en la actualidad por la probabilidad de lesión de estructuras vecinas².

El aporte de volumen es vital en este tipo de trauma, es importante reconocer que existen 2 fases: antes y después del control vascular en la primera en aporte debe restringirse ya que el aumento de la presión arterial se traduce en el incremento del sangrado por la pérdida de cualquier coagulo ya formado; la prioridad en esta fase es mantener una presión arterial en niveles adecuados y asegurar la perfusión cerebral, una presión sistólica entre 60 -70 mmHg es suficiente, hay que recordar que según los últimos estándares de reanimación más que un aporte hídrico exagerado, hay que pensar en transfusión de manera temprana.

- Manejo conservador: gracias a la aparición de técnicas imagenológicas, se ha permitido diagnosticar ciertas lesiones en pacientes hemodinamicamente estables y con lesiones mínimas que permiten tomar la decisión de observar al paciente, dentro de los candidatos a este manejo tenemos a pacientes sin sangrado activo (con signos blandos) , con circulación distal intacta ² .
- Manejo quirúrgico: se debe operar al paciente en una mesa radiolúcida con el fin de poder realizar arteriografía, se deben preparar las dos extremidades para permitir extracción del injerto venoso que se requiera.

El principio básico de las reparaciones vasculares es el control proximal y distal para ello es importante realizar incisiones amplias para tener acceso al vaso afectado, una vez logrado esto se realiza una disección minuciosa del vaso el cual se repara mediante cintas vasculares ^{2,12}.

Una vez identificada la lesión la decisión a seguir es el tipo de reparación, esto dependerá de la extensión del daño; siempre debemos desbridar y retirar todo el tejido desvitalizado, luego se comprueba la permeabilidad hacia proximal y distal, de no ser exitosa, se debe re permeabilizar con un catéter de fogarty, ambos cabos deben ser heparinizados.

Las heridas pequeñas de bodes nítidos que comprometen parcialmente la circunferencia del vaso se pueden reparan mediante sutura primaria, en el caso de lesiones mayores la probabilidad de estenosis después de a sutura primaria es alta,

por lo que debemos escoger otras técnicas como uso de parches venosos, o materiales protésicos ^{1, 9, 12,23}.

Cuando el vaso sufre una transección completa siempre se retraen, en la medida que podamos realizar una anastomosis primaria sin tensión, se consideraría una técnica correcta; de no ser posible a pesar de la disección de los cabos o frente a una pérdida de más o menos 1cm , se prefiere el injerto venoso invertido o el uso de prótesis. Cuando existe lesión venosa concomitante debe ser reparada o ligada, según la vena y siempre previo a la reparación arterial ^{2, 12,23,24}.

Otras conductas que se pueden realizar se enumeran abajo:

- Control de daños: se aplica al trauma vascular en el caso de que no contemos con cirujanos especialistas para su reparación, o en el caso que el paciente requiere ser trasladado ^{1,12}.
 - a) Ligadura: son muy escasos los vasos que no pueden ser ligados sin agregar morbilidad al paciente, por ejemplo la ligadura de la arteria carótida interna conlleva a un ACV en un 10-20% por lo que no se realiza al igual que los vasos iliacos externos, femoral común. La mayoría de las venas pueden ser ligadas, incluso la cava inferior ¹
 - b) Shunt: ante el riesgo de pérdida de extremidades o isquemia cerebral existe la opción del shunt intraluminal, su papel es temporal y asegura la irrigación hasta su reparación definitiva, el estudio de Gifford mostro que en ámbito de trauma militar con compromiso de los miembros inferiores la tasa de amputación se reduce en casi un 9% con el uso de este tipo de manejo. ^{1,14,25}
 - c) Manejo endovascular: la aparición de esta técnica ha ofrecido nuevas alternativas , basados en el uso de catéteres y balones , estos métodos han demostrado disminución de tiempos quirúrgicos , reducen las pérdidas sanguíneas y evitan lesiones de órganos adyacentes , sin embargo aumentan los costos. El paciente ideal para su uso se trata de aquellos con lesiones de

baja energía localizado en región anatómica donde la exposición quirúrgica puede prologar el tiempo de isquemia, o una región donde se aumente el riesgo de lesiones iatrogénicas ^{2,11,23}

El manejo endovascular se basa en el uso de stents cubiertos para -mantener la permeabilidad del vaso afectado, así mismo la oclusión del vaso sangrante mediante el uso de coils es frecuente y aceptada. La hemorragia es una contraindicación relativa para la terapia endovascular dependiendo del tiempo que tome al equipo realizar este manejo, y de la disponibilidad de quipos para el mismo objetivo ^{2,23}.

Como se menciona en el estudio de Piffaretti con una serie de casos de pacientes todos ellos con trauma vascular periférico de arterias como subclavia, poplítea, femoral; la lesión as frecuente fue en pseudoaneurisma y la sección completa, mostro un salvamento de extremidad del 100% con el uso de stent vía endovascular, con una media de hospitalización de 13días, y un seguimiento de 60 meses.²⁶

- d) Amputación: cuando la lesión de la extremidad es complicada, determinada como la presencia de lesiones asociadas, óseas, tejidos blandos, nervios y vascular. Se han empleado diferentes índices para evaluar el riesgo de amputación; el índice MESS (mangled extremity severity score) es el más comúnmente usado, incluyendo criterios como el grado de lesión esquelética y de tejidos blandos, la isquemia de la extremidad, el choque y la edad del paciente: ^{12,27,28}

Tabla 4. *Clasificación de MESS*

INDICE MESS	PUNTOS
<ul style="list-style-type: none">• Baja energía (herida por arma corto punzante, o de fuego de pequeño calibre)	1
<ul style="list-style-type: none">• Energía moderada (fractura abierta o multinivel,	2

<p>aplastamiento moderado).</p> <ul style="list-style-type: none"> Alta energía (arma de fuego de corto alcance, o fuego de alta velocidad). Muy alta energía (explosiones, aplastamiento) 	<p>3</p> <p>4</p>
CHOQUE	
<ul style="list-style-type: none"> Normotenso Hipotensión transitoria (hipotenso al ingreso, pero responde a líquidos intravenosos). Hipotensión prolongada (TA sistólica menor de 90 en la escena, responde a líquidos en el servicio de urgencias) 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>
GRADO DE ISQUEMIA DE LA EXTREMIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> Ninguno (extremidad con pulsos) Leve (pulsos disminuidos/signos de isquemia). Moderada (sin pulsos por doppler, llenado capilar lento, parestesias y debilidad). Avanzada (sin pulso, fría, paresia, sin llenado capilar) <p>Si el tiempo de isquemia es superior a 6 horas el puntaje se duplica</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
GRUPO ETAREO	
<ul style="list-style-type: none"> Menor de 30 años De 30 a 49 años Mayor de 50 años 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>

Se obtiene una sumatoria del puntaje, un puntaje mayor a 6, tiene un valor predictivo de amputación cercano al 100%

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

5. Objetivos

5.1 *Objetivo general*

- Describir las características de los pacientes que sufrieron trauma vascular y fueron llevados a exploración quirúrgica en el Hospital Occidente de Kennedy entre los meses de enero y septiembre de 2015.

5.2 *objetivos específicos*

- Determinar la prevalencia de trauma vascular de nuestro medio
- Describir las lesiones más frecuentes, la extremidad más afectada, así como la arteria y vena frecuentemente comprometida.
- Determinar el mecanismo de lesión más frecuente
- Determinar la especialidad que atendió el trauma vascular, que podría reflejar resultados en estudios futuros.
- Promover la construcción de una base de datos adecuada con el fin de caracterizar la población atendida por el servicio quirúrgico.
- Determinar la frecuencia de amputación a nivel local, basados en el índice de MESS
- Describir los principales mecanismos, localización y lesiones asociadas en los pacientes que consultaron por trauma vascular.

6. Metodología

6.1 Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo tipo corte transversal, se revisaron un total de 1267 Pacientes extraídos de la base de datos digital del hospital occidente de Kennedy ubicada en salas de cirugía; obteniendo 32 Pacientes con trauma vascular que fueron llevados a cirugía bajo el criterio de la presencia de signos duros, de los cuales se extrajeron datos demográficos como: edad, sexo, así como tipo de lesiones: arterial o venoso, miembro más afectado, vaso afectado; y personal encargado de cada tratamiento, realizando una base de datos estructurada en Excel 2010 con cada una de las variables a estudio. Posteriormente se realizó el análisis respectivo de dichas variables en el programa estadístico SPSS con el fin de establecer frecuencias y prevalencia.

Para la construcción del marco teórico se buscó bibliografía mundial, en las bases de datos: Pubmed, ScienceDirect, SpringerLink, Scielo, las cuales cuentan con artículos publicados en revistas indexadas.

6.2 población y muestreo

Universo: pacientes con trauma vascular llevados a exploración quirúrgica en el Hospital Occidente de Kennedy.

Población accesible: pacientes llevados a exploración vascular, bajo el criterio de la presencia de signos duros, cuyo motivo de consulta fue trauma en el Hospital Occidente de Kennedy.

La población a estudio: 32 pacientes con trauma vascular llevados a cirugía, de un total de 1267 cuyo motivo de consulta fue trauma, durante el periodo comprendido entre enero y septiembre de 2015 en el Hospital Occidente de Kennedy.

Tipo de muestreo: de los pacientes llevados a cirugía por trauma, se extrajeron aquellos con trauma vascular, los cuales fueron la muestra a estudiar, y a quienes se midieron las variables de nuestro estudio; al tratarse de un estudio de corte transversal el tipo de muestreo fue por conveniencia.

Calculo de la muestra:

Se tomó un tamaño poblacional de 1267 correspondiente a todos los pacientes que consultaron por trauma, con una proporción esperada del 7.0%, un nivel de confianza del 95% y una precisión del 10%, el tamaño de muestra calculado es de 25 casos.

6.3 criterios de selección

Criterios de inclusión

Pacientes con trauma vascular, con signos duros, que fueron llevados a exploración quirúrgica en el hospital occidente de Kennedy entre enero y septiembre de 2015.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no fueron registrados en la base de datos, y aquellos que no contaran con todas las variables a medir.

- Trauma vascular abdominal en quienes la presencia de signos duros no es medible objetivamente, o se trata de pacientes que mueren en la escena de los hechos.

6.4 Fuentes de información y técnicas de recolección

Se creó un instrumento de recolección en Microsoft Excel que nos permitió ordenar la información obtenida de la base de datos digital de salas de cirugía del Hospital de Kennedy.

Posteriormente se analizó dicha información en el programa estadístico SPSS.

Toda la información fue recolectada por los investigadores al realizar una depuración de la base de datos, incluyendo solo el trauma vascular con signos duros, lo que se simplifica en aquellos sometidos a cirugía, y dejando de lado todo el resto de procedimientos de cirugía general.

6.5 Variables a estudio

Demográficas

- Género: genero del paciente expresado en femenino o masculino
- Edad: expresión de la edad del paciente en años cumplidos del paciente.

Caracterización.

- Tipo de signo duro: expresado sobre cuál fue la indicación quirúrgica, así: sangrado profuso, hematoma expansivo, ausencia de pulsos.
- Tipo de lesión: expresado según la energía del trauma, en arma corto punzante o arma de fuego
- Arteria afectada: expresada como el nombre anatómico del vaso lesionado: arteria cubital, radia, braquial, poplítea, femoral, vasos de cuello.
- Complejidad del trauma: expresada como si presenta lesión única o múltiple
- Lugar anatómico de la lesión: expresado como el nombre del sitio anatómico de la lesión:
Miembros inferiores
Miembro superior
Tórax
Cervical.
- Especialidad que realizo el procedimiento quirúrgico: expresado como si realizo cirugía general o cirugía vascular.
- Mortalidad de los procedimientos quirúrgicos: expresada como el número de pacientes que fallecieron en salas de cirugía.
- Necesidad de amputación: expresada como el número de amputaciones secundarias a trauma vascular.

Tabla 5. *Matriz de variables*

Caracterización del Trauma vascular periférico del Hospital de Kennedy.

	Definición conceptual	Definición operacional	Escala operacional	Tipo y naturaleza de la variable
Genero/sexo	Género de la persona	Genero del paciente	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa. Nominal dicotómica
Edad	Años cumplidos del paciente	Años cumplidos del paciente	Años cumplidos del paciente	Cuantitativa. Escala continua
Signo duro	Registrada como sangrado profuso, hematoma expansivo, soplo o trhill	Registrada como sangrado profuso, hematoma expansivo, soplo o trhill	1. Sangrado profuso 2. Hematoma expansivo 3. Soplo o thrill.	Cualitativa, nominal, dicotómica
Tipo de lesión	Si la lesión fue por arma de fuego o por arma corto punzante	Descripción de la energía de la lesión	1. Arma de fuego 2. Arma corto punzante	Cualitativa. Nominal, dicotómica
Arteria afectada	Arteria afectada por la lesión, según su nombre anatómico	Nombre de la arteria afectada	1. Cubital 2. Radial 3. Braquial 4. Femoral 5. Poplítea 6. Vasos de cuello	Cualitativa, nominal, politómica
Complejidad del trauma	Si las lesiones son única o múltiple	Numero de lesiones que presenta el paciente	1. Única 2. Múltiple	Cualitativa, nominal, dicotómica
Servicio tratante	Se describirá que servicio fue el que llevo a cabo el procedimiento	Cirugía general o vascular	1. Vascular 2. Cirugía general	Cualitativa, nominal, dicotómica.
Sitio anatómico de la lesión	Región anatómica donde existió la lesión	Definir el sitio anatómico	1. Miembro superior 2. Miembro inferior 3. Cuello 4. Tórax	Cualitativa, nominal, politómica
Necesidad de amputación	Número de pacientes que fueron amputados secundaria a su lesión vascular, en salas de cirugía	Número de pacientes amputados	1. Si 2. No	Cualitativa. Nominal, dicotómica

Muerte	Fallecimiento del paciente en salas de cirugía/recuperación	Fallecimiento del paciente según historia clínica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Cualitativa, nominal. Dicotómica.
--------	---	---	--	-----------------------------------

6.6 Control de la calidad de los datos y limitaciones del estudio

El primer sesgo detectado es el de información, debido a que no están registrados en la base de datos, algunas otras variables que podrían ser útiles para el estudio, como por ejemplo la descripción completa de los procedimientos quirúrgicos realizados, en la mayoría de ellos se describe solo como exploración vascular. También pensamos que el número de procedimientos realizados esta subregistrado, esto explicado por el cambio de personal en formación que en general rotan cada 2 meses.

Se resalta que el espectro del trauma vascular es muy amplio, existen dos grandes grupos poco explorados, el trauma vascular torácico y abdominal, que aunque pueden ocurrir, por la magnitud de los hechos, usualmente esos pacientes fallecen en la escena, y en su mayoría no alcanzan a ser intervenidos quirúrgicamente, por lo que incurrimos también en sesgo de selección y supervivencia.

Es necesario mencionar el número limitado de pacientes objeto de nuestro estudio, si bien es cierto se documentaron 96 casos de trauma vascular, tan solo 32 sujetos cumplieron con los criterios quirúrgicos; con la seguridad que la información recolectada, igual será de gran ayuda para conocer a fondo nuestra población y como punto de partida para muchos estudios futuros e intervenciones de tipo preventivo.

La base de datos no resalta en todos los pacientes el procedimiento quirúrgico realizado en detalle, por lo que no fue posible adentrarse en este tema, ni sacar conclusiones del mismo.

Aunque no se pudo intervenir directamente en la minimización de estos sesgos, porque este registro depende de muchas personas, si queremos fomentar la construcción de una base de datos completa que permita la elaboración de otros estudios.

6.7 Plan de procesamiento y análisis de datos

Se revisó la base de datos completa de procedimientos quirúrgicos realizados en el hospital de Kennedy de los cuales se escogen los traumas vasculares que por signos duros fueron llevados a cirugía, todos ellos realizados entre enero y septiembre de 2015, a quienes se estudiaron cada una de las variables propuestas agrupando en Excel para realizar cuantificación de cada una de ellas.

El instrumento de recolección de la información utilizado fue elaborado en el programa Excel 2010, ahí se organizó la información, de todos los pacientes seleccionados, en columnas que contenían cada una de las variables seleccionadas para el estudio así la edad se dividió en grupos etarios, y se analizó el grupo más prevalente para reflejarlo en los resultados; al igual que la presencia de signos duros, arteria afectada, mecanismo de la lesión, codificando cada una de ellas nominalmente para poder clasificarlas por grupos para así analizarlas estadísticamente con el programa SPSS.

Las variables cualitativas descritas como, género, signos duros, servicio tratante, arteria comprometida, complejidad de la lesión, sitio anatómico más afectado, amputación, muerte se presentan en forma de porcentajes, analizados y graficados previamente en Excel, y en forma de proporciones, medidas y analizadas también en Excel.

Las variables cuantitativas se presentan en termino de medidas de tendencia central y dispersión, también fueron analizadas y graficadas, usando como herramienta Excel.

6.8 Aspectos éticos de la investigación

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993 colombiana, expedida por el ministerio de salud y tal como lo registrado en el título II, capítulo 1, artículo 11, esta es una investigación sin riesgo ya que su objetivo es el análisis retrospectivo de base de datos y datos clínicos, sin ningún tipo de intervención directa sobre los pacientes ²⁹.

Este estudio se desarrolló basado en los principios fundamentales de la ética, respecto a la maleficencia y justicia.

- Por ser un estudio descriptivo retrospectivo no se realizaron consentimientos informados.
- La información obtenida es anónima y confidencial
- Los resultados del estudio serán utilizados para la futura realización de estudios analíticos, y para la información de estudiantes y personal interesado en el conocimiento de la epidemiología local de este tipo de trauma.
- Los resultados serán divulgados públicamente para que sean de conocimiento del personal y de los pacientes
- No hay riesgo de daño sobre los pacientes pr tratarse de un estudio descriptivo

7. Consideraciones administrativas

7.1 cronograma

	Meses					
Actividades	8	9	10	11	12	1
Elaboración y aprobación de proyecto						
Revisión de historias clínicas y registro de información						
Análisis de datos						
Análisis de resultados						
Elaboración de informe final						
Cierre de proyecto						

7.2 presupuesto

Ítem	Recursos humanos	Tiempo/semana	Valor mes	Valor total
1	Director del proyecto	10 horas/semana	1600000	9600000
2	Asesor temático 1	2 horas/semana	4000000	2400000
3	Asesor temático 2	2 horas/semana	4000000	2400000
4	Estadístico	1 hora/semana	120000	360000
Ítem	Recursos tecnológicos e insumos	Cantidad		Valor total
1	Equipos: Computador, impresora	2		500000
2	Papelería, cartuchos	Global		50000
3	Transporte	Global		140000
	VALOR TOTAL PROYECTO			15.450.000

8. Resultados

El trauma en nuestro medio es un evento común, las series mundiales reportan una prevalencia del 0,1 al 0,6%, siendo más frecuente en países como Brasil y Colombia, donde se reportan los estudios más actuales y con quienes comparamos nuestros resultados.

Se encontró un total de 1267 pacientes que consultaron por trauma al servicio de urgencias de Hospital Occidente de Kennedy y se conocieron por el servicio de cirugía general entre enero 1 y septiembre 30 de 2015, en este periodo de tiempo se encontraron un total de 96 pacientes con trauma vascular de los cuales 32 cumplía con los criterios de inclusión.

La prevalencia calculada de trauma vascular, que requiere cirugía en nuestro medio corresponde al 0,3%, compatible y comparable con los datos mundiales consultados.

En cuanto al sexo más afectado encontramos que el sexo masculino es más comúnmente afectado con un 84% de los casos vs el 16% que correspondió a las mujeres.

La edad promedio de nuestro estudio fue de 24,2, el paciente más joven de 14 años y el de mayor edad 77, en cuanto al género se evidencio sexo masculino del 84% y 16% en femenino. Se aplicó prueba de normalidad mediante la herramienta de Excel y el método de kolgomorov-smirnov con una p: 0.04.

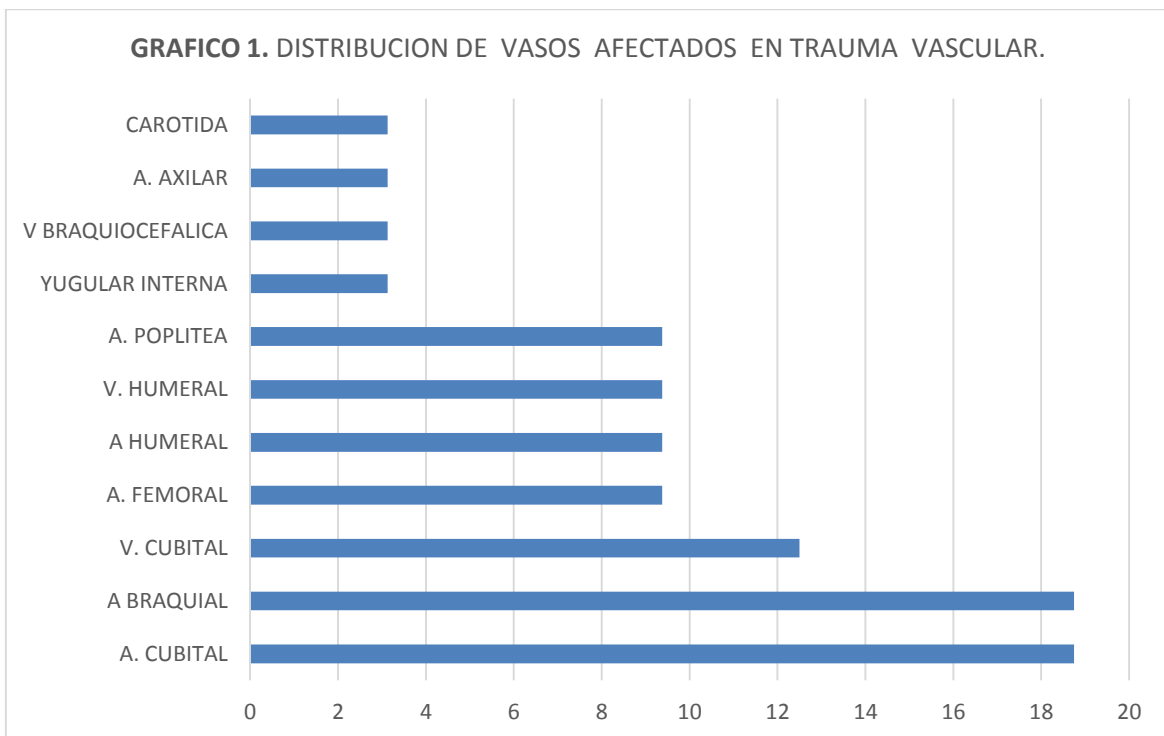
Tabla 6. *Distribución del trauma vascular por género*

DISTRIBUCION DEL TRAUMA VASCULAR POR GENERO		
GENERO	%	N
MASCULINO	84	27
FEMENINO	16	5

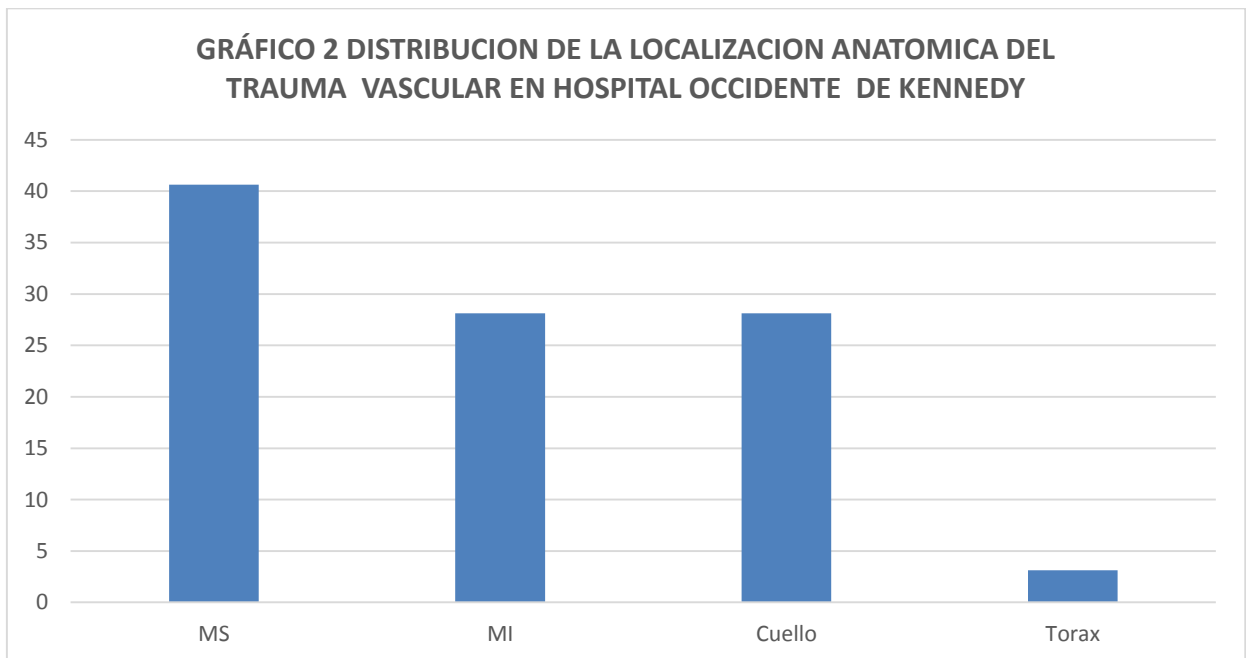
Hospital Occidente de Kennedy, autoras 2016

Entre los signos duros de trauma vascular se encontró en un 67% sangrado profuso, hematoma expansivo en un 26%, thrill en 5 % y ausencia de pulso en un 3%.

Los vasos más frecuentemente afectados fueron la arteria cubital y la arteria braquial ambas con un 19%, seguida de la vena cubital; llama la atención que después de las anteriores mencionadas empiezan a aparecer las estructuras vasculares de los miembros inferiores, liderada por la arteria femoral, con tan solo un 9% al igual que la arteria poplítea. Las arterias del cuello aparecen con un 5% de las lesiones, resultado muy llamativo y resaltante en cuanto a la mortalidad alta que pueden tener este tipo de lesiones.

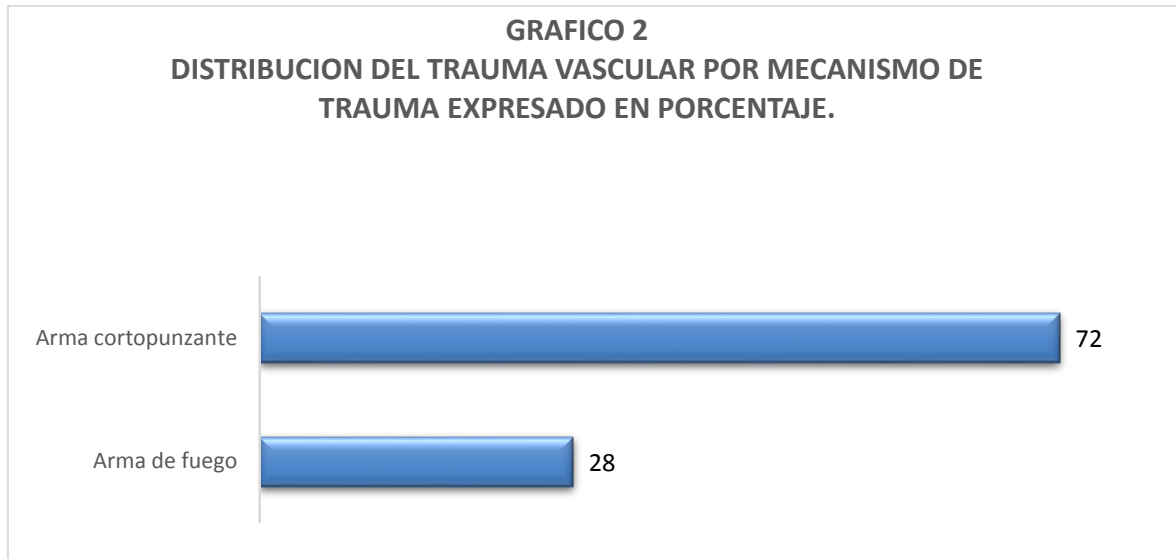


En cuanto a la distribución por área corporal, se evidencia mayor compromiso de los miembros superiores, en especial el área del antebrazo con un 41%, 28% presentaron lesión de vasos de miembros inferiores con valores similares para cuello con 28% y por ultimo las lesiones torácicas y abdominales vasculares, que no pudimos objetivizar probablemente por su alta mortalidad en la escena.



Hospital Occidente de Kennedy, autoras 2016

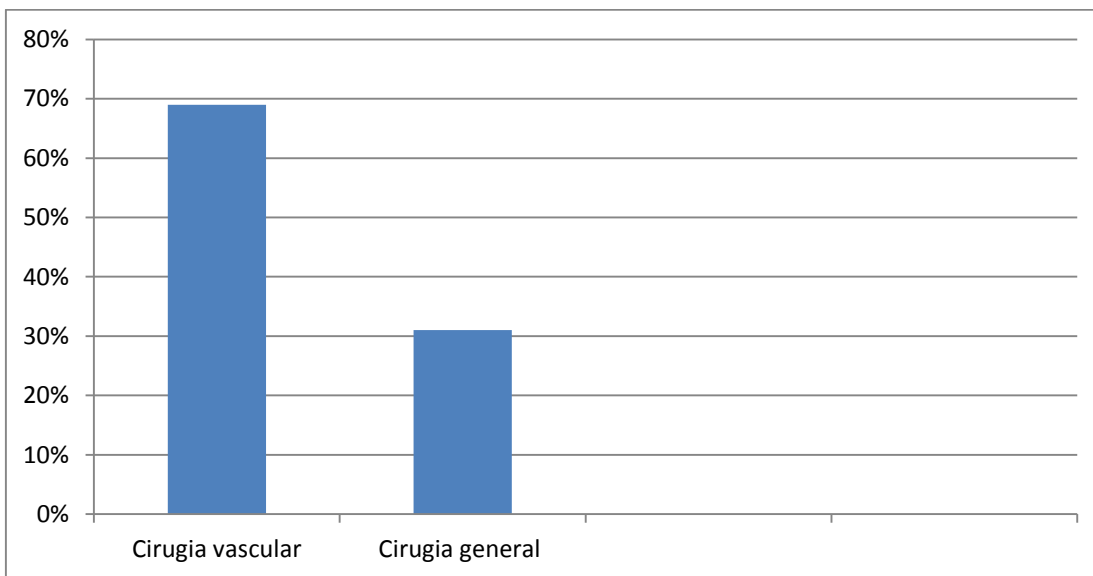
En cuanto al análisis del mecanismo de trauma se evidencio lesión por arma corto punzante en un 72% y por arma de fuego en un 28%.



Hospital Occidente de Kennedy, autoras 2016

Referente a la atención se encontró que en 69% de los casos fue atendido por cirujano vascular y en un 31% por cirujano general.

Grafico 3. *Distribución por especialidad tratante*



Hospital Occidente de Kennedy, autoras 2016

Respecto a la complejidad de las lesiones, determinadas por el número de lesiones, múltiple referido a más de dos lesiones en el mismo vaso, o lesión de arterial y vena simultáneamente. Las heridas múltiples se encontraron en el 56,2% y única de 43,7%.

Tabla 7. *Distribución de las lesiones por complejidad*

LESIÓN	%	n
MÚLTIPLE	56,25	18
ÚNICO	43,75	14

Hospital Occidente de Kennedy, autoras 2016

La frecuencia de amputación en nuestro estudio solo correspondió a un caso, correspondiente al 0.03%, de la totalidad de los pacientes estudiados, comparable con los estudios mundiales.

9. Discusión

El trauma en nuestro medio es una de las consultas más frecuentes en los servicios de urgencias, en Bogotá existen zonas vulnerables, donde se producen diariamente un número considerable de robos los que conllevan a un número importante de lesiones por arma blanca y arma de fuego, una de ellas es la localidad octava; es esta localidad el único centro de III nivel encargado de la atención de estos pacientes en el hospital de Kennedy, por lo que se ha convertido en un centro de referencia en el manejo del trauma.

La prevalencia de trauma vascular en las series mundiales corresponde tan solo al 0,1-0.6% del total de las consultas, el presente estudio arrojó una prevalencia de 0.3%, esta cifra nos alerta sobre la verdadera frecuencia del mismo, ya que este es tan solo el registro de un hospital encargado de la atención de una población de aproximadamente 1.500.000 millones de habitantes; lo que nos lleva a un gran interrogante sobre el subregistro de este tipo de lesiones en localidades como Suba, Engativá en donde diariamente son denunciados 75 robos.¹¹

Teniendo en cuenta la presencia de signos duros de trauma vascular, encontramos que el sangrado profuso es la indicación más frecuente para intervención quirúrgica de estos pacientes, hecho que se relaciona con lo reportado en la literatura¹⁵

Los pacientes afectados por trauma vascular que requirió intervención quirúrgica correspondió al 33%, cifra considerable y para destacar como resultado de este estudio, esto se traduce en aumento de costos en salud, sin mencionar la morbilidad que este procedimiento puede producir en estos pacientes, entre otros la infección, la estancia hospitalaria en caso de lesiones musculo esqueléticas y nerviosas asociadas que requieren de un manejo intrahospitalario multidisciplinario que aunque no están medidas en este estudio son las esperadas después de procedimientos quirúrgicos de esta magnitud, y que podrían ser tomados en cuenta para estudios analíticos a futuro.

La edad media de presentación fue de 24,2 años, hecho que muestra una afectación a la población en edad productiva, lo que pudiera impactar con la calidad de vida, así

mismo cabe resaltar el número de mujeres afectadas por trauma vascular, que aunque son mucho menos que los hombres, no se encuentran dentro de las proporciones mencionadas por los estudios internacionales, hallazgo preocupante y resaltante, ya que cada vez más las mujeres se ven afectadas en actos violentos, y es un punto de partida para el fomento de actividades de prevención, a nivel local y distrital.

En cuanto a la ubicación de la lesión la literatura muestra que el sitio de mayor afectación son los miembros inferiores¹⁻¹⁵, con un mayor compromiso de la arteria femoral, lo que contrasta con nuestro estudio, ya que se evidenció el miembro superior como lugar de mayor presentación de trauma vascular con compromiso de la arteria cubital y braquial, estos resultados nos hacen pensar en la relación que existe entre las lesiones de antebrazo y los mecanismos de defensa ante un robo o intento de homicidio por arma blanca o de fuego.

Cabe destacar la lesión en cuello como una zona de importante afectación, con los mismos porcentajes encontrados en las lesiones de miembros inferiores, hecho que llama la atención debido a el posible compromiso de estructuras vitales. Y que contrasta de manera importante con los hallazgos de los reportes a nivel Latinoamérica donde las lesiones cervicales ocupan el 4 o 5 lugar, como importante es este punto consideramos es de resaltar que ningún paciente falleció en el acto quirúrgico a pesar de tratarse de lesiones con altas tasas de mortalidad, como es el caso de las lesiones de carótida o subclavia, y más cuando estos pacientes son tratados por personal sin la formación o la experiencia en su reparación.

Los estudios revisados en trauma civil en Latinoamérica (Borraez), incluyendo Bogotá muestran las heridas por arma de fuego como principales causantes, mientras que nuestros resultados evidencian mayor frecuencia las heridas por arma cortopunzante. Con respecto a la complejidad único o múltiple el número de presentación es similar en ambos casos, hecho destacable, ya que las lesiones combinadas de arteria vena, o lesiones que estén comprometiendo hemodinamicamente al paciente, o que las asociaciones musculo esqueléticas sean severas, pacientes requerirían de la realización de fasciotomias que en nuestro estudio correspondió a una frecuencia de 0.09% (3 casos con lesión de arterial y vena braquial y poplítea)¹

Encontramos un caso en donde se requirió amputación como manejo inicial, con un MEES mayor de 9 puntos dado por la edad, el estado inicial del paciente, y las horas posterior al trauma mayor a 7 horas, lo que muestra una baja frecuencia de amputación en nuestro medio, secundaria a trauma.

Evidenciamos que este centro de trauma la mayoría de nuestros pacientes fueron atendidos por cirujanos vasculares, sin documentación de mortalidad en el acto quirúrgico, hecho que debería tenerse en cuenta para futuras investigaciones en donde se comparen los resultados de atención de cirujano vascular versus general, este hecho muy seguramente va a impactar en los resultados quirúrgicos, por lo que estos resultados bajos de mortalidad, deberían tomarse en cuenta para lineamientos sobre el personal idóneo que debe atender estos pacientes y medir de manera objetiva estos resultados.

Al tratarse de un evento frecuente en nuestra población que puede causar a largo plazo disfunción de extremidades, consideramos de importancia la creación de conciencia en el medio médico, así como la población en general, de la importancia de la formación integral de los cirujanos generales, y vasculares en el manejo de este tema, tomo comienzo con el conocimiento teórico, pero debemos empezar a conocer la naturaleza de nuestra población, este estudio muestra de manera conclusiva y concordante con la literatura, que los pacientes jóvenes son los más afectados esto se traduce en disminución de la productividad y lo que esto conlleva en una población de estratos tan bajos (menos ingresos), se debe generar conciencia sobre probables medidas de prevención de este tipo de lesiones.

Posterior a revisar la literatura mundial, incluyendo datos históricos de la cirugía vascular y del trauma, de la mano del Doctor Rich y algunos otros cirujanos vasculares, que nos dejan su legado en cuanto a la reparación de las lesiones vasculares con el fin de reducir la tasa de amputaciones que en la actualidad corresponde al 5%, reducción de más del 50% de las mismas en comparación a las estadísticas de las I y II guerras mundiales así como la guerra de Corea; es por eso que a partir del registro del Dr. Rich en donde creo una base de datos en donde especificaba los tipos de lesión, su reparación y el seguimiento que se hizo a mediano plazo, dejando en evidencia que aquellos pacientes que fueron seguidos se complicaron menos que aquellos que no; nos deja clara la importancia de establecer estos registros locales con el fin de medir la calidad de nuestras reparaciones y medir la calidad

Caracterización del Trauma vascular periférico del Hospital de Kennedy.

de vida de estos pacientes posterior a la reparación; que este estudio de pie para crear dicho documento y que pacientes y cirujanos saquen provecho de él. ²¹

10. Conclusiones

- El trauma vascular es frecuente en nuestro medio, por lo que requerimos de un conocimiento teórico y práctico sobre el tema, para intervenir de manera directa en la supervivencia de estos pacientes.
- Los miembros superiores son los más afectados, lo que nos hace pensar en lesiones defensivas.
- Las arterias más afectadas son las del antebrazo, siendo la cubital y la arteria radial y braquial las más afectadas
- Las lesiones de cuello, en nuestro medio son igual de frecuentes que las de los miembros inferiores, correspondiendo a lesiones que comprometen la vida por la complejidad de su anatomía.
- La frecuencia de amputación en este estudio es muy baja, correspondiendo solo a un caso.
- Las fasciotomías son una herramienta a la mano del cirujano, para el intento de salvamento de la extremidad en las lesiones más complejas que en el presente estudio son equiparables a las lesiones únicas.
- Nuestro estudio aunque con una muestra pequeña, da lineamientos iniciales para continuar con un estudio analítico, donde de base con nuestros pacientes se podrían analizar resultados a mediano y largo plazo sobre resultados del el manejo, calidad de vida y funcionalidad de la extremidad afectada a mediano y largo plazo.
- La mortalidad en el acto quirúrgico, en el presente estudio es 0%, lo que a futuro en estudios analíticos se puede relacionar a la intervención de cirujanos vasculares en estos casos.

11. Recomendaciones

- se recomienda la construcción de estudios analíticos basados en el presente trabajo con el fin de medir resultados de las intervenciones quirúrgicas realizadas.
- Se recomienda aumentar en número de especialistas en cirugía vascular, o en su defecto entrenar a los cirujanos generales sobre el conocimiento de los reparos vasculares, con el fin de disminuir la morbimortalidad, y la tasa de amputaciones en nuestro medio.
- Se recomienda el fomento de campañas de prevención, en especial en la población joven y productiva que es la más afectada por lesiones traumáticas.
- Se recomienda el aumento de la intervención de entes de seguridad en las localidades donde se producen a diario un número considerable de hurtos e intentos de homicidio con el fin de disminuir la prevalencia de lesionados
- Se recomienda la construcción de una base de datos completa, en donde se registren cada una de las cirugías practicadas con sus resultados, estamos seguros que se cuenta con el número suficiente de pacientes con esta patología, pobremente estudiada y a la vez publicada en nuestro país.

12. Referencias Bibliográficas

1. Moreno I, Borraez O, Ulloa J. vascular trauma in Latin America. Rich's vascular trauma. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 329.
2. Salas DC. trauma vascular, visión del cirujano vascular. Rev méd clínica las Condes 2011;22(5):686-695.
3. Soto S, Sánchez G, Brousse J. Trauma vascular periférico. Cuad. Cir. (Valdivia) 2004;18(1):91-97.
4. Murilo R, Porta R. implications of vascular trauma in Brazil. Rich's vascular trauma. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 333.
5. De Greiff M, Díaz J, García J. observatorio de seguridad en Bogotá. 2014;47(balace de la seguridad en Bogotá, primer semestre de 2014):7.
6. Gutiérrez J, Gallo D. violencia y criminalidad en Santa Fe de Bogotá: posibles determinantes y relaciones de doble causalidad. 2000;10.
7. Kauvar DS, Sarfati MR, Kraiss LW. national trauma databank analysis of mortality and limb loss in isolated lower extremity vascular trauma. J Vasc Surg 2011 Jun;53(6):1598-1603
8. Rich NM, Hughes CWO. Vietnam vascular registry: a preliminary report. Surgery 1969;65:218-226
9. E. Villamil, J. Gutierrez, H. Morales. Trauma vascular de guerra en Colombia: análisis de 13 años en el hospital militar central. Bogotá: servicio cirugía vascular y angiología, hospital militar central; 2013.
10. Colmenares P. Trauma vascular periférico mayor. experiencia en el hospital central universitario. 1999.
11. Johnson CA. Endovascular management of peripheral vascular trauma. Semin Intervent Radiol 2010 Mar;27(1):38-43.
12. Cronenwett J, Wayne K. Vascular trauma. Rutherford's vascular surgery. 7th ed. Toronto: Elsevier; 2010.

13. Soto JA, Munera F, Morales C, Lopera JE, Holguin D, Guarín O, et al. focal arterial injuries of the proximal extremities: helical ct arteriography as the initial method of diagnosis. *Radiology* 2001 jan;218(1):188-194.
14. Hancock H, Rasmussen TE, Walker AJ, Rich NM. History of temporary intravascular shunts in the management of vascular injury. *J Vasc Surg* 2010 nov;52(5):1405-1409.
15. Espinoza R, Dietz P, Sotelo P. Trauma arterial de extremidades: resultados del manejo por el cirujano no especialista. *Rev Colombiana de Cirugía* 2002;4(3):225.
16. Gómez-Hoyos JC, Morales CH. Fasciotomía profiláctica y síndrome "compartimental" de las extremidades: ¿existen indicaciones justificables? *Revista Colombiana de Cirugía* 2011;26(2):101-110.
17. James ST, Yao R, Gregory T, Rich NM. Interviews with pioneers of vascular surgery. *Journal of vascular surgery*, 2012, e53-e57.
18. Seamon MJ, Smoger D, Torres DM, Pathak AS, Gaughan JP, Santora TA, Cohen G, Goldberg J. A prospective validation of a current practice: the detection of extremity vascular injury with CT angiography. *J Trauma*. 2009;67(2):238.
19. Uyeda JW, Anderson SW, Sakai O, Soto JA. CT angiography in trauma. *J Radiol Clin North Am*. 2010;48(2):423.
20. Peng PD, Spain DA, Tataria M, et al. CT angiography effectively evaluates extremity vascular trauma. *Am Surg* 2008;74(2):103-7.
21. Klineberg EO, Crites BM, Flinn WR, et al. The role of arteriography in assessing popliteal artery injury in knee dislocations. *J Trauma* 2004;56(4):786-90.
22. Patterson BO, Holt PJ, Cleanthis M, et al. Imaging vascular trauma. *Br J Surg* 2012;99(4):494-505.
23. Chong VE, Lee WS, Miraflor E, Victorino GP. Applying peripheral vascular injury guidelines to penetrating trauma. *J Surg Res* 2014 jul;190(1):300-304.
24. Reynolds RR, McDowell HA, Diethelm AG. The surgical treatment of arterial injuries in the civilian population, *Ann. Surg.* 189 (1979) 700-708.
25. Gifford SM, Aidinian G, Clouse WD, Fox CJ, Porras CA, Jones WT, Zarzabal LA, Michalek JE, Propper BW, Burkhardt GE, Rasmussen TE. Effect of temporary shunting on extremity vascular injury: an outcome analysis from the Global War on Terror vascular injury initiative. *J Vasc Surg*. 2009;50(3):549.

26. Piffaretti G, Tozzi M, Lomazzi C, Rivolta N, Caronno R, LaganàD, Carrafiello G, Castelli P. Endovascular treatment for traumatic injuries of the peripheral arteries following blunt trauma. *P Injury*. 2007;38(9):1091.

27. González RJ, Díaz Ramos H, León Santana P, Paredes González LF. Criterios de amputación de una extremidad lesionada. *revista cubana de ortopedia y traumatología* 2007;21(2):0-0.

28. Davidovic LB, Cinara IS, Ille-T, Kostic DM, Dragas MV, Markovic DM. civil and war peripheral arterial trauma: review of risk factors associated with limb loss. *vascular* 2005 may-jun;13(3):141-147.

29. Republica de Colombia.ministerio de salud. Resolucion 008430 de 1993

