

**TRAUMA VASCULAR DE GUERRA EN COLOMBIA: ANALISIS DE 13 AÑOS
EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL**

**EDWIN DAVISSON VILLAMIL VEGA, MD
RESIDENTE IV SERVICIO CIRUGIA GENERAL (*)**

**JORGE ANDRES GUTIERREZ SEGURA, MD
RESIDENTE IV SERVICIO CIRUGIA GENERAL (*)**

**HILDEBRANDO MORALES
FELLOW CIRUGIA VASCULAR Y ANGIOLOGIA (*)**

**(*) UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA – HOSPITAL MILITAR
CENTRAL DE BOGOTA**

**ASESOR TEMATICO
CARLOS ARIAS
CIRUJANO VASCULAR Y ANGIOLOGO
SERVICIO CIRUGIA VASCULAR Y ANGIOLOGIA
HOSPITAL MILITAR CENTRAL**

CODIGO DEL ANTEPROYECTO 2013-001

BOGOTA, ENERO DE 2013



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

DATOS DE LOS AUTORES

- 1. EDWIN DAVINSSON VILLAMIL VEGA**
RESIDENTE IV CIRUGIA GENERAL UMNG HOSPITAL MILITAR
CENTRAL
E-MAIL: edwinv71@hotmail.com
TELEFONO: 3114828030
- 2. JORGE ANDRES GUTIERREZ SEGURA**
RESIDENTE IV CIRUGIA GENERAL UMNG HOSPITAL MILITAR
CENTRAL
E-MAIL: ja.gutierrez82@gmail.com
TELEFONO: 3107794133
- 3. HILDEBRANDO MORALES**
FELLOW CIRUGIA VASCULAR Y ANGIOLOGIA UMNG
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
E-MAIL: hildebrando.morales@gmail.com
TELEFONO: 3148935906



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

TABLA DE CONTENIDO

1. Marco Teórico.....	6
2. Identificación y formulación del problema.....	19
3. Justificación.....	20
4. Objetivos.....	21
5. Metodología.....	22
6. Plan de Análisis.....	28
7. Cronograma.....	29
8. Presupuesto.....	30
9. Aspectos Éticos.....	31
10. Resultados.....	32
11. Discusión.....	43
12. Conclusiones.....	46
13. Recomendaciones.....	47
14. Referencias Bibliográficas.....	48



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

TABLAS, GRAFICAS Y FIGURAS

Gráfica 1. Mecanismo de lesión.....	33
Gráfica 2. Evolución de la guerra.....	34
Gráfica 3. Diagnóstico.....	37
Gráfica 4. Tasa de amputación.....	40
Tabla 1. Mortalidad en las diferentes guerras.....	12
Tabla 2. Mortalidad quirúrgica para heridas de cabeza, tórax y abdomen.....	13
Tabla 3. Porcentaje de muertos y heridos de acuerdo al agente en el ejército americano de acuerdo al agente en tres guerras.....	13
Tabla 4. Causas de las lesiones en 123 pacientes en Afganistán.....	14
Tabla 5. Distribución anatómica por mecanismo de lesión.....	34
Tabla 6. Lesiones venosas por mecanismo de lesión.....	35
Tabla 7. Lesiones arteriales por mecanismo de lesión.....	36
Tabla 8. Estancia.....	37
Tabla 9. Escalas de severidad del trauma.....	38
Tabla 10. Procedimientos.....	39
Tabla 11. Complicaciones.....	40
Tabla 12. Lesiones por mecanismo de lesión en pacientes que requirieron amputación.....	41



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar las lesiones vasculares de los pacientes heridos en combate en 13 años de experiencia en el Hospital Militar Central.

Lugar: Hospital Militar Central

Población: Todos los pacientes registrados en la base de datos del servicio de cirugía vascular y angiología con diagnóstico de trauma vascular de guerra atendidos en el Hospital Militar Central en un periodo comprendido entre 1999 al 2011.

Diseño: Estudio descriptivo.

Resultados: Se incluyeron 204 pacientes, el mecanismo de lesión más frecuente fueron las heridas por arma de fuego. Las lesiones arteriales fueron más frecuentes que las lesiones venosas y los miembros tanto superiores como inferiores las regiones corporales más afectadas. Las arterias y venas poplítea, femoral superficial y humeral fueron las más afectadas. La tasa de amputación más alta fue en los pacientes con heridas por mina antipersona (13.2%). La tasa de mortalidad fue de 2.4%.

Conclusiones: Este estudio es pionero en la descripción del trauma de guerra en Colombia. Los resultados son similares a lo publicado en estudios de otros países como Irak y Afganistán.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

1. Marco Teórico

Las guerras siempre han producido un gran número de enfermos y heridos los cuales han sido un desafío para mejorar la práctica de la medicina y la cirugía desarrollando así nuevos procedimientos, terapias y rompiendo paradigmas para mejorar la atención. En las guerras antiguas el aceite hirviendo y la cauterización eran el método de manejo del trauma vascular, posterior a esto el saneamiento y mejores sistemas de evacuación, dieron pie para desarrollar técnicas para reparar vasos, por lo que la ligadura de los vasos lesionados fue el método predominante en el manejo del trauma vascular hasta el final de la segunda guerra mundial. El reparo arterial y los bypass con vena resultaron en un descenso en las tasas de amputación de un 50% a un 13% y mayores avances en salvamiento de extremidades arribaron con los hospitales móviles y centros vasculares especializados en la guerra de Corea y Vietnam. (Rich y Hughes , Vietnam vascular registry: a preliminary report. 1969) (Rich, Baugh y Hughes, Acute arterial injuries in Vietnam: 1.000 cases. s.f.) (Nguyen, Kalish y Woodson s.f.)

En las guerras de Iraq y Afganistán la principal causa de muerte entre las tropas de la coalición ha sido por dispositivos explosivos improvisados (DEI) (Ramasamy, y otros 2008) (Strategic Advisory Group 2009). El departamento de defensa de los Estados Unidos los ha definido como dispositivos de fabricación improvisada de carácter destructivo, letal, nocivo, pirotécnico y/o incendiario diseñado para destruir, desfigurar, distraer o amenazar el equipo militar (Joint tactics, techniques and procedures for antiterrorism 3-07 1998), esta definición comprende un espectro muy amplio que va desde lo rudimentario y casero hasta sistemas armados sofisticados con alto grado explosivo. El objetivo de los DEI es causar devastación física y daño emocional, no distinguen la población civil, se pueden mimetizar en espacios públicos generando, miedo y caos, conllevando a



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

un cambio drástico en el comportamiento de la población. A través de los años los dispositivos se han vuelto más sofisticados y han aumentado 3 veces su poder de ataque de 1980 a 2004, esto se puede atribuir a mayor efecto explosivo y a la adición de mayor cantidad de metralla para aumentar el trauma penetrante.

En el caso de las minas antipersona en Colombia es bien conocido el uso de puntillas, tornillos, vidrio y materia fecal con el propósito causar mayor tasa de infección.

HISTORIA DEL TRAUMA DE GUERRA.

Tiempos Antiguos.

No se conoce con certeza si las lesiones de los humanos prehistóricos fueran productos de accidentes o de la violencia. La primera evidencia sólida de heridas de guerra proviene de una fosa común que se encontró en Egipto y que data de aproximadamente el año 2000 A.C. Los cuerpos de 60 soldados fueron hallados en un muy buen estado de preservación que evidenciaron contusiones, heridas abiertas y flechas en su cuerpo. El papiro de Smith describe el tratamiento de 48 casos de heridos de guerra y es el texto inicial del tratamiento de heridas penetrantes.

En la Ilíada de Homero se enuncia la presencia de 147 heridos con una mortalidad del 77.6%. Treinta y un soldados presentaban lesiones en la cabeza, todas mortales, el sistema de atención de los griegos fue primitivo, pero reconocieron la necesidad de implantar un sistema de atención de los heridos así: los heridos eran transportados a unos sitios especiales llamados *Klisiai*, Las flechas eran extraídas con un cuchillo prolongando la herida o solamente halándola a través de la misma. Posteriormente se aplicaban medicamentos derivados de las plantas directamente sobre la herida. Homero describe la importancia de la hemostasia, la cual era



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

realizada por medio de “epaoides” lo cual implicaba que alguien realizaba una oración sobre la herida (Trunkey y Slater, Trauma 2000).

Los romanos perfeccionaron el desarrollo la atención del trauma de combate iniciando la construcción de centros de trauma rodeando todo el imperio romano. Fueron llamados *Valetudinarias* y se conoce de la construcción por lo menos 25, con una capacidad de atención de al menos 10% de cada legión. Se encontraba además la presencia de médicos en las legiones romanas con datos de por lo menos 85 de ellos en cuyos epitafios eran identificados.

En la India se tenía un sistema de atención que no envidiaba en nada al sistema romano. El *Artasastra* fue un libro escrito durante el reinado de Ashoka (269-232) A.C. en este se describía la utilización de un servicio de ambulancias, además de la presencia de los *shalyarara* (cirujano) el cual se encargaba de tratar las heridas. El shlyarara literalmente significaba removedor de flechas.

No se conocen mayores avances del manejo del trauma de guerra hasta el periodo del renacimiento. Los cirujanos franceses dieron un impulso enorme al desarrollo de esta ciencia (Trunkey y Slater, Trauma 2000).

Ambrose Paré sirvió a 4 reyes franceses durante la guerra Franco-Española y las religiosas. Sus mayores contribuciones fueron el tratamiento de las heridas por arma de fuego, el uso de la ligadura en lugar del cauterio, el uso de prótesis y la nutrición temprana de los pacientes (Packard 1971).

Dominique Larrey, el cirujano de Napoleón, dio el mayor impulso al cuidado del trauma; inició un sistema moderno organizado de atención al herido el cual constaba de “ambulancias voladoras” cuyo propósito era el de proveer una evacuación rápida de los heridos del campo de batalla. Además planteo la necesidad de instalar los hospitales en el sitio más cercano posible al campo de batalla buscando brindar la atención más oportuna a los heridos, disminuir el



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

riesgo de infección y lograr algo de analgesia por el “Shock del trauma” (Larrey 1985).

El siglo XIX es llamado el siglo de la evolución del cuidado del herido de guerra, esto dado por mejores estadísticas de supervivencia, mejor cuidado del paciente y la aparición de la anestesia y del uso de antisépticos para el cuidado de las heridas. Durante la guerra de Crimea los ingleses reportaron una mortalidad del 92.7% de heridas abdominales penetrantes y los franceses del 91.7%.

Durante la Guerra Civil Americana se reportó una mortalidad del 81.7% en el trauma abdominal (Trunkey, History and development of trauma care in the United States 2000).

Conflictos Recientes.

- Primera Guerra Mundial

Durante los primeros meses de esta, las lesiones abdominales tuvieron una mortalidad inaceptable del 85%, mientras la guerra progresaba los pacientes eran enviados a estaciones de atención médica cercanas al campo de batalla con una disminución de la mortalidad del 56%. Una de las mayores contribuciones al manejo del trauma durante la primera guerra mundial fue el uso de las transfusiones sanguíneas, además se inició el manejo abierto de las heridas contaminadas con cierre tardío. Se inició el uso de las ambulancias motorizadas para el transporte de los heridos. Participaron en total 4.734.991 hombres, el número de soldados americanos que murió en batalla fue de 53.402 (Tabla 1). Durante este conflicto no se utilizaron antibióticos por no haber sido desarrollados (Lt Col Love 1931).

- Segunda Guerra Mundial:



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Múltiples contribuciones al manejo del paciente traumatizado llevaron a grandes reducciones en la mortalidad y morbilidad (Tabla 1), los principales aportes fueron la introducción de los antibióticos, desarrollo en la anestesia, procedimientos quirúrgicos y un rápido transporte prehospitalario. Se introdujo el uso de la colostomía como manejo de las heridas de colón. Se presentaron 599.724 heridos con una tasa de mortalidad hospitalaria para el ejército americano del 4.5% (Gen y Kirk 1950).

- Guerra de Corea

A las 400 horas del 25 de junio de 1950 el ejército norcoreano entrenado por los rusos cruzó el paralelo 38 en cuatro grandes frentes. Por lo cual el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas recomendó a todos sus miembros repeler el ataque. El conflicto se desarrolló durante un periodo de 37 meses de julio de 1950 a julio de 1953. La fuerza de combate estaba compuesta por 208.000 soldados. Se presentaron 19.585 muertos en acción, 77.768 heridos en acción fueron admitidos a las instalaciones sanitarias y 14.575 heridos leves solo recibieron tratamiento ambulatorio. La tasa de mortalidad hospitalaria en este conflicto fue de 2.5%, la relación de muertos en acción con heridos en acción fue de 1:4,1. La estancia promedio por caso fue de 75 días.

Durante esta guerra, se inició el uso de las ambulancias aéreas incluyendo helicópteros, los cuales reducían el tiempo transcurrido desde la lesión al inicio de la atención, entre dos a cuatro horas. Se crearon hospitales quirúrgicos de avanzada – MASH (MOBILE ARMY SURGICAL HOSPITAL UNITS), los cuales reducían aún más el tiempo de atención. Se desarrolló la realización de procedimientos de reparación vascular disminuyendo así, la tasa de amputaciones (Reister 1957).



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

- Guerra de Vietnam (Gen y Spurgeon 1991)

Durante esta guerra se mejoró ostensiblemente el manejo de los heridos como resultado de una combinación de factores: rápida evacuación de los heridos, gran disponibilidad de sangre fresca para transfusiones, hospitales de campaña muy bien dotados, avance en la técnica quirúrgica y mejor manejo médico de los pacientes. Entre enero de 1965 y diciembre de 1970, 133.447 heridos fueron atendidos en las instalaciones médicas del ejército de los Estados Unidos. La tasa de mortalidad hospitalaria en este periodo fue del 2.6%. La relación de muertos en acción con heridos en acción fue de 1:5,6. La tasa de ocupación de cama fue del 60% y el promedio de estancia por caso de pacientes fue de 63 días, lo cual equivale a una reducción del 20% del tiempo de estancia, con relación a los conflictos anteriores.

Avances específicos

- Anestesia: La mayoría de la cirugía en los hospitales en Vietnam fue realizada bajo anestesia general usando inducción con tiopental y mantenimiento con halotano, óxido nitroso y oxígeno. Se implementó el uso de soporte ventilatorio con ventiladores mecánicos durante tiempo prolongado para corregir la deuda de oxígeno.
- Sangre y expansores plasmáticos: se utilizó la transfusión de sangre total en el campo de batalla con tipo O específico. Se realizaron transfusiones masivas (un paciente requirió la transfusión de 92 unidades) las cuales se relacionaron con desarrollo de coagulopatía la cual se controló con la asociación de transfusión de plasma fresco congelado.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

- Cicatrización: se inició el uso de antibiótico tópico en aerosol, para heridas abiertas en el campo de batalla, además se inició la aplicación de fijadores tisulares en heridas de hígado, pulmón y riñones.
- Shock: se utilizaron de manera amplia los cristaloides para reanimación con volúmenes altos de líquidos. Se desarrolló un nuevo síndrome denominado “Da NangLung” el cual consiste en edema pulmonar masivo relacionado con este estado. Este síndrome era manejado con aplicación de diuréticos y ventilación mecánica.
- Rutina quirúrgica: Se establecieron hospitales con características necesarias para la atención de IV nivel con especialidades quirúrgicas muy cerca al campo de batalla. Se realizaban procedimientos de alta complejidad como laparotomías solo por sospecha, con una positividad del 25%, fasciotomías, reparos vasculares con prótesis e injertos autólogos.

Tabla 1. Mortalidad en las diferentes guerras

Guerra	Año	No. Heridos	Mortalidad %
Guerra Mexicana	1846-1848	3.400	15
Guerra Civil americana	1861-1865	318.200	14
Guerra Española-Americana	1898	1.600	7
Primera Guerra Mundial	1918	153.000	8
Segunda Guerra Mundial	1942-1945	599.724	4.5
Guerra de Corea	1950-1953	77.788	2.5
Guerra de Vietnam	1965 - 1972	96.811	3.6

Fuente: Datos estadísticos en Las tropas del ejército heridas en Vietnam, Enero 1965- Junio 1970, Oficina del Cirujano General del ejército de los Estados Unidos.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Tabla 2. Mortalidad quirúrgica para heridas de cabeza, tórax y abdomen

Guerra	No. Heridos	Mortalidad %
Primera Guerra Mundial		
Cabeza	189	40
Tórax	104	37
Abdomen	1.816	67
Segunda Guerra Mundial		
Cabeza	2.051	14
Tórax	1.364	10
Abdomen	2.315	23
Guerra de Corea		
Cabeza	673	10
Tórax	158	8
Abdomen	384	9
Guerra de Vietnam		
Cabeza	1.171	10
Tórax	1.176	7
Abdomen	1.209	9

Fuente: Datos estadísticos en las tropas del ejército heridas en Vietnam, enero 1965-junio 1970, oficina del Cirujano General - Ejército de los Estados Unidos.

Tabla 3. Porcentaje de muertos y heridos en el Ejército Americano de acuerdo al agente en tres guerras.

Agente	Muertos (%)			Heridos (%)		
	II Guerra Mundial	Guerra de Corea	Guerra de Vietnam	II Guerra Mundial	Guerra de Corea	Guerra de Vietnam
Arma de Fuego	32	33	51	20	27	16
Arma de Fragmentación	53	59	36	62	61	65
Trampas cazabobo	3	4	11	4	4	15
Estacas Punji	--	--	--	--	--	2
Otras	12	4	2	14	8	2

Fuente: datos estadísticos en las tropas del ejército heridas en Vietnam enero 1965-junio 1970, oficina del Cirujano General ejército de los Estados Unidos.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

- Guerra del Golfo Pérsico

En agosto 2 de 1990, Irak invade Kuwait, en enero del 1991 después de fracasar las conversaciones, Estados Unidos inicia la operación Tormenta del Desierto. Se presentaron 204 soldados heridos en acción, 195 hombres y 9 mujeres, 331 muertos, de los cuales 107 murieron por fuego americano. En total, los muertos en batalla fueron 147 y el resto por causas no relacionadas con la guerra (Smith 1992) (Writer 1996).

- Guerra de Afganistán

En abril de 1993 se inició el conflicto entre los grupos rivales Mujahideen alrededor de la ciudad de Kandahar, el traslado de los heridos era prolongado y difícil, lo que hizo que el promedio de retardo entre la atención y la llegada al hospital fuera de casi dos días. Se atendieron en el hospital de la Cruz Roja 123 heridos, 100 civiles y 23 de los insurgentes, la edad promedio fue de 27 años, las causas de las lesiones están descritas en la Tabla 4.

Tabla 4. Causas de las lesiones en 123 pacientes en Afganistán.

Tipo de Arma	No. Heridos	%
Arma de Fuego	28	22.8
Arma de Fragmentación	84	68.3
Minas Antipersona	11	8.9

De los 123 pacientes, 10 murieron a causa de sus heridas (Bowyer 1995).

- Conflicto En Croacia

De julio de 1991 a marzo de 1995 se presentó el conflicto entre el gobierno croata y grupos paramilitares serbios apoyados por el ejército federal Yugoslavo. Se



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

presentaron 1160 heridos severamente y 1141 con heridas leves, murieron 487, la relación entre heridos y muertos vario entre 1:5 a 1:2.5, las principales causas de lesión fueron explosiones, las cuales produjeron un 47.9% de todos los lesionados (Ropac 1999) (Sebalj 1999).

- Guerra de Kosovo:

En el año 1998 se desató en Kosovo; Provincia de la República Federal de Yugoslavia, un conflicto racial entre la mayoría étnica de los albaneses y los serbios apoyados por el ejército Yugoslavo quienes buscaban realizar una limpieza social. Sus actos incluían asesinatos individuales o en masa, destrucción de residencias civiles e instituciones, violación de la comunidad médica. Durante este conflicto se presentó una tasa de mortalidad de 0.46% por cada mil al mes (Spiegel 1999).

TRAUMA VASCULAR PERIFERICO

Las lesiones vasculares durante tiempos de guerra han sido reportadas desde los inicios de la historia, la atención de los cirujanos está dirigida principalmente al tratamiento debido a su naturaleza a menudo fatal. La detención de la hemorragia y la preservación de una adecuada perfusión de las extremidades ha sido la principal preocupación de los cirujanos militares desde los albores de la historia médica. El número de este tipo de lesiones ha aumentado de manera progresiva y alarmante, probablemente debido a la introducción de los proyectiles de mayor velocidad y artefactos explosivos de guerra no convencionales, tales como minas antipersona, granadas y bombas aéreas. Estos últimos pueden producir hasta cien pequeñas heridas individuales dispersos en el cuerpo sin causar la muerte, lo que aumenta la posibilidad de trauma en vasos sanguíneos.

Las lesiones se clasifican de acuerdo al tipo de alteración en la anatomía del vaso, así:



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

- Laceración.
- Transección: leve <25%, moderada 25-50%, severa > 50%.
- Falso Aneurisma.
- Aneurisma verdadero.
- Fístula arteriovenosa.

Fisiopatogenia

La lesión en los vasos produce hipovolemia e isquemia de la extremidad. La isquemia afecta los nervios periféricos muy sensibles a esta y se produce parestesias y parálisis. La interrupción total del flujo sanguíneo produce necrosis muscular a las 3 horas de haberse instaurado, esta puede extenderse en vez de revertir después con la reperfusión. La necrosis se desarrolla así:

Anaerobiosis: Acúmulo de hipoxantina por presencia de xantina oxidasa, en la reperfusión se produce liberación de anión superóxido por la presencia de la enzima. Se desarrolla peroxidación lipídica, ruptura de la membrana endotelial, aumento de la permeabilidad capilar, edema del compartimiento, compresión de los capilares y síndrome compartimental.

Diagnóstico

Signos duros. Indican presencia de lesión vascular:

1. Sangrado activo.
2. Hematoma expansivo.
3. Soplo
4. Thrill
5. Signos de isquemia las 5Ps
 - a. Pain (dolor).
 - b. Pallor (palidez).
 - c. Paresthesia (parestesia).
 - d. Paralysis (parálisis).



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

- e. Poiquilothermia (poiquilotermia).
- f. Pulselessness (disminución del pulso).

Signos blandos: indican inminencia de lesión vascular, deben realizarse estudios diagnósticos.

1. Hematoma estable.
2. Lesión en trayecto vascular.
3. Lesión neurológica.
4. Historia de sangrado en el sitio del accidente.
5. Disminución de los pulsos.

Es importante definir el compromiso neurológico, ya que la lesión neurológica global implica instauración de gangrena.

También es muy importante observar el IPA (índice de presión arterial) ya que si es menor de 0.9 tiene sensibilidad de 95% especificidad del 97% y valor predicativo negativo del 99% en detectar la presencia de lesión arterial.

Una diferencia de IPA de 0.15 indica arteriografía, y disminución de la PAS contralateral de 10 a 20 mmHg. indica angiografía. Si es mayor de 20 mmHg. indica lesión arterial.

Patrón de la lesión

Las armas de fragmentación y (DEI) afectan mayormente las extremidades superiores e inferiores siendo el 70% de las heridas en combate, seguido de cabeza y cuello 20% y torso menor del 10% (Ramasmay, y otros 2008) (Almogly, Belzberg y Mintz 2004) (Owens, y otros 2008) (Ritenour, Dorlac y Fang 2008) (Hinsley, y otros 2005).

La mayoría de las lesiones de extremidades son secundarias a explosión, estas pueden cursar con fracturas, pérdida de tejido y lesión vascular llevando a la



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

extremidad a un alto riesgo de desarrollar síndrome compartimental que se caracteriza por una caída de la presión de perfusión secundario a un aumento de la presión en un espacio anatómico cerrado que resulta en isquemia, por descenso del flujo capilar que si persiste termina con necrosis en 12 horas. (Holden 1979).



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

2. Identificación y formulación del problema

La guerra de guerrillas y de contrainsurgencia es sustancialmente diferente de la guerra convencional con respecto a la estrategia de guerra, el entorno en el que se desarrolla, y los métodos utilizados para asegurar el éxito (National Center for Health Statistics 2012). Las lesiones sufridas por el personal militar durante la guerra convencional, suelen estar causados por lesiones por onda expansiva causada por las bombas lanzadas desde el aire y/o de misiles y por armas de fuego de alta velocidad. En cambio, durante la guerra de guerrillas y contrainsurgencia, como el realizado en las montañas o en el medio rural, como en nuestro país, las lesiones son causadas principalmente por la metralla de las trampas explosivas, artefactos explosivos improvisados, minas terrestres, además de armas convencionales de alta velocidad.

Mientras que muchos informes se han centrado en las lesiones vasculares relacionadas con la guerra, incluyendo la reciente guerra de Irak y Afganistán, no ha habido ningún informe que se centre en las lesiones vasculares sufridas durante una guerra de guerrillas prolongada por lo que se desconoce los patrones del trauma vascular en este tipo de conflictos como el que vive Colombia.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

3. Justificación

Colombia presenta un conflicto interno prolongado durante el cual el estado en manos de las fuerzas militares y la policía libra día a día una batalla contra las fuerzas contrainsurgentes conformadas por guerrillas, paramilitares y demás grupos al margen de la ley. Esta confrontación tiene características especiales que lo distingue de la guerra convencional como es la estrategia, el medio montañoso, selvático y altamente rural en el cual se desarrolla, y la utilización de trampas explosivas, artefactos explosivos improvisados, minas terrestres, además de armas convencionales de alta velocidad. Muchos informes se han centrado en las lesiones vasculares relacionadas con la guerra convencional, pero no se ha realizado ningún informe que se centre únicamente en las lesiones vasculares sufridas durante la guerra de guerrillas prolongada.

El Hospital Militar Central es un centro de referencia de las Fuerzas Militares que concentra la mayor cantidad de pacientes heridos en combate y no cuenta con un estudio con estas características que permita caracterizar las lesiones vasculares de los heridos en combate con guerrillas y evaluar los resultados del manejo de esta población, razón por la cual se propone la realización de este estudio que a su vez permitirá vislumbrar cambios y ajustes en pro de brindar medidas que disminuyan la morbilidad y mortalidad de las víctimas del combate.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

4. Objetivos

Objetivo General:

Caracterizar las lesiones vasculares de los pacientes heridos en combate atendidos en el Hospital Militar Central durante el periodo comprendido entre enero de 1999 y diciembre de 2011.

Objetivos Secundarios:

- Establecer los mecanismos de lesión implicados en el desarrollo de las heridas vasculares.
- Identificar la localización más frecuente y los vasos más comúnmente comprometidos.
- Determinar la severidad del trauma por medio de escalas determinadas.
- Determinar las complicaciones asociadas al trauma vascular de acuerdo al mecanismo de trauma.
- Establecer la frecuencia del síndrome compartimental de acuerdo al mecanismo de trauma.
- Definir los tipos de tratamiento en las heridas vasculares por trauma de guerra.
- Determinar las causas de mortalidad en los pacientes con lesiones vasculares.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

5. Metodología

- a. Tipo y diseño general del estudio: Descriptivo de corte transversal.
- b. Lugar donde se realiza el estudio: Hospital Militar Central
- c. Población blanco: Pacientes con trauma vascular de guerra, atendidos en el Hospital Militar Central ya sea en forma primaria o remitidos.
- d. Población accesible: Pacientes con trauma vascular de guerra, atendidos en el Hospital Militar Central ya sea en forma primaria o remitidos en el periodo comprendido entre enero de 1999 y diciembre de 2011.
- e. Población elegible: Pacientes con trauma vascular de guerra, atendidos en el Hospital Militar Central ya sea en forma primaria o remitidos en el periodo comprendido entre enero de 1999 y diciembre de 2011, que fueron atendidos en el servicio de Cirugía Vascular.
- f. Selección y tamaño de muestra.
Muestreo no probabilístico por conveniencia, se elegirán a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión
- g. Criterios de inclusión: Pacientes de cualquier edad y sexo con lesión vascular de guerra que hayan sido atendidos en el Hospital Militar Central entre enero de 1999 y diciembre de 2011.
- h. Criterios de exclusión: Pacientes que no hayan sido valorados/atendidos por el servicio de Cirugía Vascular.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

- i. Definición de las variables: Edad, lugar de remisión, mecanismo de la lesión, localización de la lesión, índices de severidad de la lesión: TRISS y RTS, tiempo de evolución, lesión arterial, lesión venosa, diagnóstico, procedimiento arterial, procedimiento venoso, ingreso a UCI, estancia hospitalaria, complicaciones, amputaciones, compromiso óseo y estado final.

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Operatividad	Tipo de variable
Edad	Tiempo cronológico medido en años de una persona	Edad en años cumplidos al momento del procedimiento	Edad en años	Discreta
Lugar de remisión	Lugar de donde procede el paciente	Lugar donde se encontraba el paciente previo al ingreso al HMC	Área de combate – Otra institución	Nominal
Mecanismo de la lesión	Razonamiento dirigido a la determinación de la naturaleza y origen de un fenómeno.	Tipo de arma causal de la lesión: arma de fuego alta velocidad, fragmentación, mina anti persona, otros dispositivos	Tipo de arma causal de la lesión	Nominal



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Localización de la lesión	Localización de la lesión de acuerdo a región anatómica	Localización de la lesión de acuerdo a región anatómica	Cabeza y cuello – Tórax – Abdomen – Miembro superior – Miembro inferior	Nominal
TRISS	Escala para determinar severidad del traumatismo	Score calculado con historia clínica al ingreso	Calculado	Continua
RTS	Escala para determinar severidad del traumatismo	Score calculado con historia clínica al ingreso	Calculado	Continua
Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido entre la lesión y el ingreso al Hospital Militar Central	Horas transcurridas desde el momento del trauma y el ingreso al HMC	Tiempo calculado	Discreta
Lesión arterial	Disrupción de la integridad del sistema vascular	Lesión de arteria con su localización anatómica	Nombre arteria afectada	Nominal
Lesión venosa	Disrupción de la integridad del sistema	Lesión de vena con su localización	Nombre vena afectada	Nominal



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

	vascular	anatómica		
Diagnóstico	Tipo de procedimiento realizado para definir la patología	Tipo de procedimiento realizado para definir compromiso vascular	Clínico – Duplex – Arteriografía	Nominal
Procedimiento arterial	Tratamiento quirúrgico para resolver lesión arterial	Tratamiento quirúrgico para resolver lesión arterial	Ligadura, reconstrucción, endovascular, etc.	Nominal
Procedimiento venoso	Tratamiento quirúrgico para resolver lesión venosa	Tratamiento quirúrgico para resolver lesión venosa	Ligadura, reconstrucción, endovascular, etc.	Nominal
Ingreso a UCI	Necesidad de ingreso a Unidad de Cuidado Intensivo	Necesidad de ingreso a Unidad de Cuidado Intensivo	Si / No	Nominal
Estancia hospitalaria	Tiempo de hospitalización	Número de días transcurridos desde el ingreso al HMC hasta el egreso	Calculado	Discreta
Complicaciones	Agravamiento de una enfermedad con una	Complicaciones secundarias al trauma	Neurológicas, síndrome compartimental, fracturas,	Nominal



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

	patología intercurrente, que aparece con una relación causal directa con el diagnóstico	vascular	amputación	
Amputaciones	Corte y separación de una extremidad del cuerpo mediante cirugía	Realización de amputación con relación al trauma	Si / No	Nominal
Compromiso óseo	Compromiso del esqueleto óseo	Compromiso del esqueleto óseo con el trauma	Si / No	Nominal
Estado final	Estado del paciente al egreso	Estado del paciente al egreso	Vivo / Muerto	Nominal

- j. Estrategias para suprimir las amenazas a la validez de los resultados:
- Exclusión de historias clínicas con datos confusos e incompletos.
 - Para evitar errores en la digitación de los datos estos fueron revisados por un observador independiente.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

k. Mediciones e instrumentos a utilizar.

Se extrajo la información de la historia clínica completa de los pacientes que cumplían con criterios de inclusión para alimentar el formato de recolección de datos que posteriormente se trasladó a una base de datos en Excel para luego proceder a procesarlas en un programa estadístico que permita cumplir con los objetivos propuestos en el protocolo de investigación.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

6. Plan de Análisis

a. Métodos y modelos de análisis de los datos según tipo de variables

Se realizó estadística descriptiva, a las variables numéricas se les calcularon medidas de tendencia central y rangos. Las variables categóricas se presentaron como frecuencias y proporciones. Para evaluar asociación entre las variables categóricas se usó Ji-cuadrado y la prueba exacta de Fisher cuando no se cumplían los supuestos. Se definió la significancia estadística en un valor de p menor de 0,05

b. Programas a utilizar para análisis de datos

Análisis estadístico SPSS.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

7. Cronograma

ACTIVIDAD	MESES			
	1	2	3	4
Concepción de la idea de investigación	X			
Realización Anteproyecto	X			
Aprobación Anteproyecto	X	X		
Realización de Protocolo	X	X		
Evaluación y aprobación de protocolo por la SDIC		X		
Aprobación Comité de Ética		X		
Recolección de la información		X	X	
Análisis de la información			X	
Presentación de resultados				X
Socialización y Publicación				X



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

8. Presupuesto

Recursos propios.

RUBROS	TOTAL
PERSONAL	0
EQUIPO	0
MATERIALES / REACTIVOS	\$100.000
SALIDAS DE CAMPO	0
BIBLIOGRAFÍA	\$100.000
PUBLICACIONES difusión de resultados	\$1.000.000
SERVICIOS TÉCNICOS	\$500.000
TOTAL	\$1.700.000

INVESTIGADOR	FUNCION	DEDICACION (Horas/semana)	TIEMPO DE DEDICACIÓN (Meses)
Edwin Villamil	Investigador	10	4
Jorge Gutiérrez	Investigador	10	4
Hildebrando Morales	Investigador	1	0.1
Subtotal personal			



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

9. Aspectos Éticos

Siguiendo la Resolución 8430 se trata de un estudio clasificado con investigación sin riesgo.

Se respetara la privacidad de los pacientes durante la revisión de la historia clínica.

La información de los resultados de la investigación será socializada únicamente en congresos, conferencias, reuniones académicas o científicas del grupo de cirugía.

Los investigadores reconocemos que tenemos conocimiento sobre el reporte Belmont para la protección en investigación en seres humanos, así como la Declaración de Helsinki. No se requiere consentimiento informado por tratarse de una revisión de historias clínicas.



10. Resultados

En este estudio se incluyeron 204 pacientes, que fueron remitidos al Hospital Militar Central con lesiones vasculares por trauma de guerra durante los años 1999 a 2011, con un total de 369 lesiones vasculares de las cuales 196 eran arteriales y 173 venosas.

Todos los pacientes eran hombres con un promedio de edad de 24 años.

Respecto al lugar de remisión, 75 pacientes correspondiente al 36.8% provenían directamente del área de combate, los restantes 129 (63.2%) fueron remitidos de otras instituciones de menor complejidad.

A todos los pacientes se les calculó RTS (Revised Trauma Score) y TRISS (Trauma and Injury Severity score).

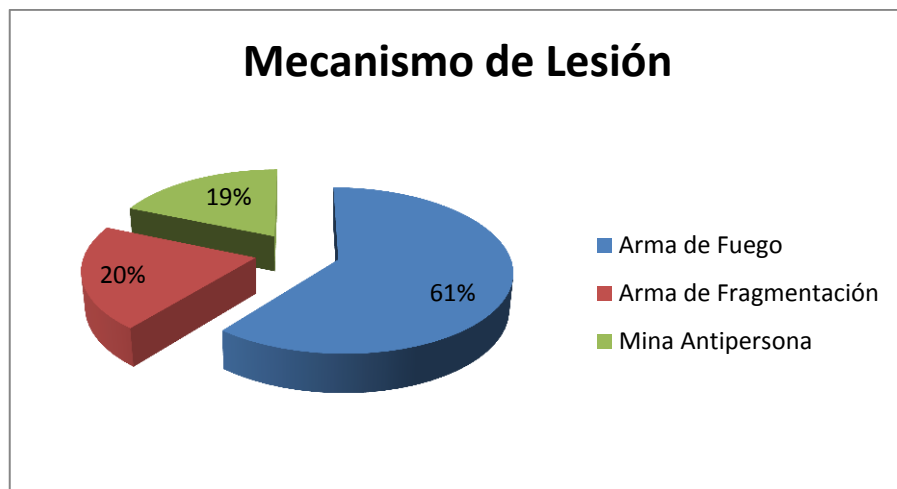
Mecanismo de la lesión

En cuanto al mecanismo de lesión, 124 pacientes (60.7%) sufrieron heridas por arma de fuego de alta velocidad (AFAV), 42 (20.7%) sufrieron heridas por armas de fragmentación (AF) y los restantes 38 (18.6%) sufrieron heridas por minas antipersona (MA). (Ver Gráfica No.1)



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Gráfica No. 1. Mecanismo de Lesión

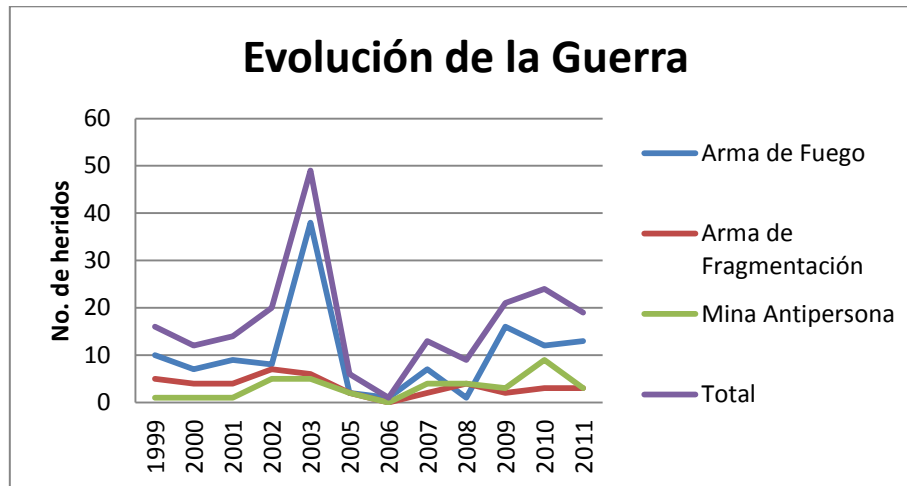


Contrario a lo que se podría pensar, que la mayoría de las lesiones serían causadas por artefactos explosivos improvisados, el mecanismo de lesión no ha cambiado durante los 13 años de este estudio. La mayoría de las lesiones vasculares han sido causadas por armas de fuego durante el periodo reportado. Se observa un pico en el año 2003, especialmente en las heridas por arma de fuego. Las heridas por armas de fragmentación y minas antipersona han observado un comportamiento más estable. (Ver Gráfica No. 2).



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Gráfica No. 2. Evolución de la Guerra



Distribución anatómica

Como se puede observar en la Tabla No. 5, en general, las lesiones vasculares de las extremidades fueron las más frecuentes; 229 (62%) en miembros inferiores y 92 (25%) en miembros superiores, para un total de 87%, seguidos por el 9 % en la región de cabeza, cuello y tórax, mientras que solo el 4% de las lesiones vasculares fueron abdominales.

Tabla 5. Distribución anatómica por mecanismo de lesión

Región Anatómica	Arma de Fuego (n= 229)	Arma de Fragmentación (n= 75)	Mina Antipersona (n= 65)	Total (n= 369)
	<i>n (%)</i>			
Cabeza	8 (3,5)	6 (8)	1 (1,5)	15 (4)
Tórax	16 (7)	0	2 (3)	18 (4,9)
Abdomen y Pelvis	14 (6,1)	0	1 (1,5)	15 (4)
Miembro superior	50 (21,8)	30 (40)	12 (18,5)	92 (24,9)
Miembro Inferior	141 (61,6)	39 (52)	49 (75,5)	229 (62,2)



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Al comparar la localización de la lesión de acuerdo al mecanismo, se observa que los miembros inferiores se ven afectados en una mayor proporción en las minas antipersona, como es de esperar; no así en las heridas por armas de fragmentación donde los miembros superiores e inferiores se ven igualmente comprometidos.

Al analizar con detalle las lesiones venosas en miembros superiores e inferiores (Ver Tabla No. 6), se observa que en miembro superior, la lesión de la vena humeral es la más frecuente en las heridas por arma de fuego y por arma de fragmentación, más no en las minas antipersona; con lo que se puede decir que existe asociación entre el tipo de lesión venosa en miembro superior y el mecanismo de lesión ($P=0,019$).

Por el contrario, en miembro inferior, las lesiones venosas más frecuentes son las de la femoral superficial y la poplítea en los tres mecanismos de trauma.

Tabla 6. Lesiones venosas por mecanismo de lesión

LESIÓN	Arma de Fuego	Arma de Fragmentación	Mina Antipersona	Total	Valor P
Miembro Superior					<i>0,019[†]</i>
	<i>n (%)</i>				
Humeral	15 (60)	9 (75)	1 (25)	25 (61)	
Basílica	3 (12)	3 (25)	2 (50)	8 (19,5)	
Axilar	7 (28)	0	0	7 (17,1)	
Musculares	0	0	1 (25)	1 (2,4)	
Miembro Inferior					<i>0,922[†]</i>
Femoral superficial	29 (39,7)	6 (33,2)	9 (42,9)	44 (39,3)	
Poplítea	23 (31,5)	8 (44,4)	7 (33,3)	38 (33,9)	
Tibial posterior	3 (4,1)	1 (5,6)	3 (14,2)	7 (6,2)	
Femoral profunda	4 (5,5)	1 (5,6)	1 (4,8)	6 (5,4)	
Femoral común	4 (5,5)	1 (5,6)	1 (4,8)	6 (5,4)	
Otras	10 (13,7)	1 (5,6)	0	11 (9,8)	

[†]Fisher



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

La tabla No. 7 muestra la distribución de las lesiones arteriales en miembro superior e inferior por mecanismo de lesión. Las arterias más comúnmente lesionadas en miembro superior son la humeral y la axilar y en miembro inferior, la femoral superficial y la poplítea. No se encontró relación entre el tipo de lesión arterial y el mecanismo de trauma. Las lesiones de vasos vasculares distales fueron poco frecuentes.

Tabla 7. Lesiones arteriales por mecanismo de lesión

LESIÓN	Arma de Fuego	Arma de Fragmentación	Mina Antipersona	Total	Valor P
Miembro Superior	<i>n (%)</i>				<i>0,133[†]</i>
Humeral	15 (60)	11 (61,1)	4 (50)	30 (58,8)	
Axilar	7 (28)	1 (5,6)	0	8 (15,7)	
Cubital	2 (8)	3 (16,7)	2 (25)	7 (13,7)	
Radial	1 (4)	3 (16,7)	2 (25)	6 (11,8)	
Miembro Inferior					<i>0,784[†]</i>
Femoral superficial	24 (35,3)	8 (38,1)	10 (35,7)	42 (35,9)	
Poplítea	24 (35,3)	8 (38,1)	7 (25)	39 (33,3)	
Femoral profunda	6 (8,8)	1 (4,8)	4 (14,3)	11 (9,4)	
Tibial posterior	3 (4,4)	2 (9,4)	5 (17,8)	10 (8,5)	
Femoral común	4 (5,9)	1 (4,8)	1 (3,6)	6 (5,1)	
Otras	7 (10,3)	1 (4,8)	1 (3,6)	9 (7,8)	

[†]Fisher

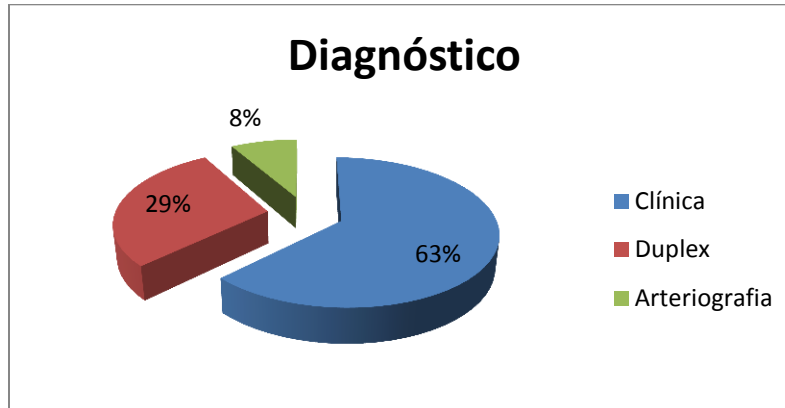
Diagnóstico

El diagnóstico de estas lesiones se hizo por clínica en 128 pacientes (62.7%), con dúplex en el 59 pacientes (28.9%) y por arteriografía en 17 pacientes (8.3%). (Ver Gráfica No. 3).



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Gráfica No.3. Diagnóstico



Estancia

Todos los pacientes fueron hospitalizados, con un promedio de estancia de 18,3 días, no se encontró una diferencia evidente en la estancia de acuerdo al mecanismo del trauma (Ver Tabla No. 8). 109 pacientes correspondiente al 53,4% del total requirieron manejo en la Unidad de Cuidado Intensivo; de ellos 75 (68,8%) tenían heridas por arma de fuego, 19 (17,4%) heridas por minas antipersona y 15 (13,7%) heridas por arma de fragmentación, por lo que se puede inferir que los últimos tenían lesiones de menor gravedad.

Tabla 8. Estancia

ESTANCIA	Arma de Fuego (n= 124)	Arma de Fragmentación (n= 42)	Mina Antipersona (n= 38)	Total (n= 204)
Estancia				
		<i>Días</i>		
Media	17,9	16,1	22	18,3
Desv. típ.	14,2	16,9	25,6	17,4
Mediana	13,5	10	12	13
Rango	1 - 100	1 - 90	1 - 111	1 - 111
UCI				
		<i>n (%)</i>		
Si	75 (60,5)	15 (35,7)	19 (50)	109 (53,4)
No	49 (39,5)	27 (64,3)	19 (50)	95 (46,6)



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Escalas de Severidad de Trauma

En cuanto a las escalas de trauma, la mediana de la escala RTS fue similar para los tres mecanismos de trauma con una mediana de 7.84. La mediana del TRISS fue de 97.7 para los heridos por arma de fuego, 99 para los heridos por arma de fragmentación y 96.45 para los heridos por mina antipersona, evidenciándose aquí una diferencia que puede ser significativa. (Ver Tabla No. 9).

Tabla 9. Escalas de Severidad del Trauma

VARIABLE	MECANISMO DE TRAUMA			Total (n= 204)
	Arma de Fuego (n= 124)	Arma de Fragmentación (n= 42)	Mina Antipersona (n= 38)	
RTS				
Media	7,31	7,43	7,22	7,32
Desv. típ.	0,76	0,99	1,37	0,94
Mediana	7,84	7,84	7,84	7,84
Rango	5,1 - 7,84	2,62 - 7,84	0 - 7,84	0 - 7,84
TRISS				
Media	94,6	95,0	90,7	93,9
Desv. típ.	8,5	15,7	21,1	13,3
Mediana	97,7	99	96,45	98,1
Rango	46,1 - 99,9	0,2 - 99,9	0,5 - 99,9	0,2 - 99,9

Procedimientos quirúrgicos

El reparo arterial más frecuentemente realizado fue el injerto de safena invertido 109 (58.6%) seguido de la ligadura 35 (18.8%) y el reparo venoso más frecuente fue la ligadura 86 (69.4%) seguido de la rafia y resección de anastomosis que suman el 10%. (Ver Tabla No. 10). No se realizó ningún procedimiento arterial en 8.8% de los pacientes y ningún procedimiento venoso en 23.5% de los pacientes.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Tabla 10. Procedimientos

PROCEDIMIENTO	Arma de Fuego (n= 124)	Arma de Fragmentación (n= 42)	Mina Antipersona (n= 38)	Total (n= 204)
Procedimiento Arterial				
	<i>n (%)</i>			
Ninguno	13 (10,5)	2 (4,8)	3 (7,9)	18 (8,8)
Injerto safena invertido	72 (58,1)	22 (52,4)	15 (39,5)	109 (53,4)
Ligadura	22 (17,8)	6 (14,3)	7 (18,4)	35 (17,2)
Resección anastomosis	3 (2,4)	8 (19)	5 (13,2)	16 (7,8)
Rafia	3 (2,4)	3 (7,1)	3 (7,9)	9 (4,4)
Prótesis vasculares	7 (5,7)	0	1 (2,6)	8 (3,9)
Endovascular	4 (3,2)	1 (2,4)	4 (10,5)	9 (4,4)
Procedimiento Venoso				
	<i>n (%)</i>			
Ninguno	19 (15,4)	14 (33,3)	15 (39,4)	48 (23,5)
Ligadura	86 (69,4)	18 (42,9)	17 (44,7)	121 (59,3)
Resección anastomosis	6 (4,8)	3 (7,1)	2 (5,4)	11 (5,3)
Rafia	7 (5,6)	3 (7,1)	3 (7,9)	13 (6,4)
Parche venoso	3 (2,4)	1 (2,4)	1 (2,6)	5 (2,5)
Panel venoso	1 (0,8)	1 (2,4)	0	2 (1)
Endovascular	0	1 (2,4)	0	1 (0,5)
Anticoagulación	2 (1,6)	1 (2,4)	0	3 (1,5)

Se realizaron además 77 fasciotomías, 50 en pacientes con heridas por arma de fuego (64.9%), 11 en pacientes con heridas por arma de fragmentación (14,3%) y 16 en pacientes con heridas por mina antipersona (20,8%).

Complicaciones

De los 204 pacientes, 143 presentaron complicaciones correspondiente al 70.1%. De los pacientes con herida por arma de fuego se complicó el 74.2%, en los pacientes con herida por arma de fragmentación se complicó el 59.5% y de los pacientes con heridas por mina antipersona se complicó el 68.4%. Las complicaciones neurológicas fueron las más frecuentes en los pacientes con heridas por arma de fuego y arma de fragmentación mientras que en los pacientes



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

con heridas por mina antipersona las complicaciones más frecuentes fueron las infecciosas.

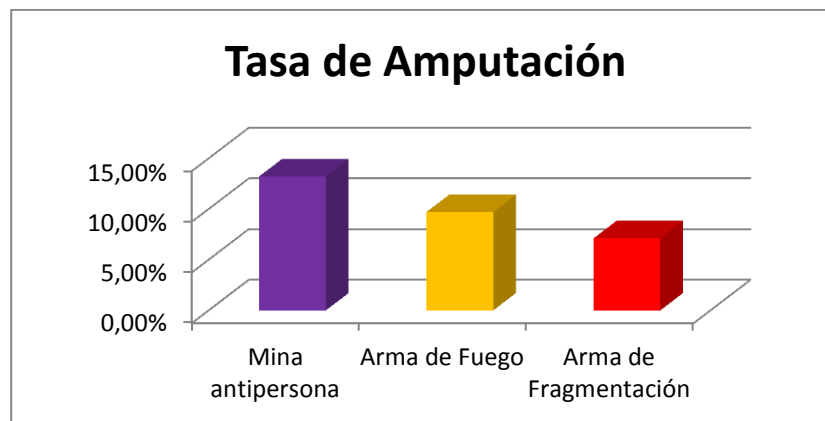
Tabla 11. Complicaciones

COMPLICACIONES	Arma de Fuego (n= 92)	Arma de Fragmentación (n= 25)	Mina Antipersona (n= 26)	Total (n= 143)
			<i>n (%)</i>	
Secuela neurológica	42 (45,6)	13 (52)	7 (26,9)	62 (43,4)
Síndrome compartimental	18 (19,6)	3 (12)	6 (23,1)	27 (18,9)
Amputación	12 (13)	3 (12)	5 (19,2)	20 (14)
Infecciones	20 (21,8)	6 (24)	8 (30,8)	34 (23,8)

Amputaciones

En total se realizaron 20 amputaciones, 12 en pacientes con herida por arma de fuego, 3 en pacientes con heridas por arma de fragmentación y 5 en pacientes con herida por mina antipersona. En proporción los pacientes con heridas por mina antipersona son los que tuvieron la tasa más alta de amputación (13.2%), seguido de los pacientes con heridas por arma de fuego (9.7%).

Gráfica No. 4. Tasa de Amputación





**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

En total, la mayoría de las amputaciones ocurrieron por heridas por arma fuego de alta velocidad que afectaron a la arteria y vena poplítea en 11 de los 20 pacientes (55%). Es de destacar que todos los pacientes amputados tuvieron lesión arterial y venosa asociada. (Ver Tabla No. 12).

Tabla 12. Lesiones por mecanismo de lesión en pacientes que requirieron amputación

LESIÓN	Arma de Fuego	Arma de Fragmentación	Mina Antipersona	Total
Arterial			<i>n (%)</i>	
Poplítea	9 (75)	1 (33,3)	1 (20)	11 (55)
Femoral superficial	2 (16,7)	2 (66,7)	1 (20)	5 (25)
Femoral profunda	1 (8,3)	0	0	1 (5)
Tibial posterior	0	0	1 (20)	1 (5)
Otras	0	0	2 (40)	2 (10)
Venosa			<i>n (%)</i>	
Poplítea	9 (75)	1 (33,3)	1 (20)	11 (55)
Femoral superficial	2 (16,7)	2 (66,7)	1 (20)	5 (25)
Femoral profunda	1 (8,3)	0	0	1 (5)
Tibial posterior	0	0	1 (20)	1 (5)
Otras	0	0	2 (40)	2 (10)
Compromiso óseo				
Si	8 (66,7)	2 (66,7)	4 (80)	14 (70)
No	4 (33,3)	1 (33,3)	1 (20)	6 (30)

En cuanto al compromiso óseo, este estaba presente en el 70% de los amputados

Mortalidad

Durante el periodo reportado se presentaron 5 muertes para una tasa de mortalidad general de 2.4%. 2 muertes fueron debidas a heridas por arma de fuego, 2 por heridas por arma de fragmentación y una por heridas por mina antipersona.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

La edad promedio de los fallecidos era 24.8 años con un rango entre los 21 y 31 años.

Tres de los fallecidos provenían directamente del área de combate, los otros 2 venían remitidos de otra institución.

En cuanto a localización anatómica 3 tenían lesiones en miembro inferior, uno en tórax y uno en abdomen.

Cuatro de los fallecidos tenían lesión arterial y venosa asociada.

En cuanto a causa directa de muerte 2 murieron por insuficiencia respiratoria, 2 por compromiso cardiovascular y uno por compromiso neurológico.

No se encontró relación entre el tiempo de evolución y la probabilidad de morir.



11. Discusión

El conflicto armado en el que ha vivido Colombia por más de cuatro décadas ha dejado miles de víctimas. Este estudio describe el tipo de lesiones vasculares causadas, su manejo y complicaciones.

En este estudio que es específico de lesión vascular, el mecanismo de lesión más frecuente fueron las heridas por arma de fuego, esto contrasta con lo encontrado por Arias y cols. (Arias C et al. 2012) donde son las minas antipersona el mecanismo más frecuente de lesión en el trauma de guerra en Colombia; de donde se puede deducir que a pesar que las minas antipersona son el mecanismo de lesión más frecuente en el trauma general, por su configuración no inciden directamente en el trauma vascular. Al comparar este resultado con la literatura internacional, se encuentra que difiere de lo publicado ya que el 64% del trauma vascular fue causado por artefactos explosivos. (Fox 2005)

En el presente estudio predominaron las lesiones arteriales sobre las venosas con el 53.1%, este resultado difiere un poco de estudios publicados internacionalmente donde las lesiones arteriales predominan en una mayor proporción (85 – 49%). (Berlatzky, Wolf y Anner 1998)

El diagnóstico de las lesiones vasculares en el presente estudio fue predominantemente clínico (62.7%) al igual que en otros estudios. (Jaha et al 2012)

En cuanto a la distribución anatómica, lo encontrado en el presente estudio coincide con lo publicado en series de la guerra de Afganistán, donde los miembros son los segmentos corporales más afectados y de estos los miembros inferiores; esto podría estar relacionado con el uso más frecuente de armas de tierra en los conflictos armados y la alta letalidad en el área de combate del trauma vascular en tórax y abdomen. (Galindo et al. 2000)



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Diferentes estudios de trauma vascular de guerra reportan que las arterias más frecuentemente implicadas fueron la arteria braquial en miembro superior y la femoral superficial en miembro inferior; resultados que son corroborados por el presente estudio (Fox 2005) (Jaha et al 2012). Además, al revisar la historia del trauma vascular en las diferentes guerras desde principios del siglo pasado (Primera guerra mundial) las arterias principalmente afectadas no han cambiado a través de los tiempos (Rich et al 2011).

En cuanto a la estancia no se observó una diferencia significativa de acuerdo al mecanismo de trauma pero si se observó una diferencia entre la necesidad de UCI la cual es mayor para heridas por arma de fuego y minas antipersona lo que indirectamente habla de la mayor gravedad de estas lesiones.

En este estudio el 91.2% de los pacientes requirieron un procedimiento quirúrgico, este resultado es similar al de otros estudios publicados (Fox 2005) (Galindo et al. 2000). El reparo secundario de las lesiones arteriales fue el más comúnmente usado ya que por el tipo de trauma existe daño por cavitación y pérdida arterial y el reparo primario se hace muy difícil; este hallazgo es consistente en otros estudios publicados acerca de trauma vascular de guerra. (Fox 2005)

La tasa de amputación encontrada en este estudio fue de 9.8% comparado con el 19.6% reportado en series de Afganistán este resultado sería positivo (Fox 2005). Sin embargo estos resultados no son congruentes en todos los estudios ya que hay reportadas tasas tan bajas como del 3%, tal vez esta diferencia se deba al tipo de población estudiada, en este caso, población civil. (Peck et al 2007)

Además, las amputaciones se registraron en pacientes que tenían compromiso óseo asociado, este hallazgo es consistente con otros estudios. (Fox 2005)

La tasa de complicaciones en este estudio alcanzó el 70%, las más frecuentes fueron las secuelas neurológicas mientras que en series de la guerra de



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Afganistán, las complicaciones más frecuentes fueron las infecciosas, siendo responsables del 48% de las mismas. (Fox 2005)

Al analizar las complicaciones por mecanismo de trauma se encuentra una diferencia significativa entre el tipo de complicaciones presentadas en las heridas por arma de fuego y armas de fragmentación versus las minas antipersona donde las infecciones predominan, esto relacionado con el uso de material orgánico en estos artefactos.

La tasa de mortalidad en el presente estudio es considerablemente más baja que la reportada en otros estudios (Galindo et al. 2000) (Markov et al 2012), esto puede deberse a que los pacientes con heridas más graves hubieran muerto en el área de combate o a una atención más oportuna.

No se encontró relación entre el tiempo de evolución y la probabilidad de morir, esto puede reflejar una atención oportuna tanto en los niveles de baja complejidad como de alta.

Aunque este estudio es novedoso en nuestro medio ya que no existen estudios que describan el trauma vascular de guerra, puede tener un sesgo de selección ya que la población incluida en el estudio es la población que probablemente por la gravedad de sus heridas son remitidos al Hospital Militar Central y no fueron tenidos en cuenta aquellos pacientes que fueron atendidos en otros centros de menor complejidad y fueron dados de alta en esos lugares. Por otra parte tampoco se tuvieron en cuenta los pacientes con trauma vascular que por la gravedad de sus heridas murieron antes de llegar al Hospital Militar Central.

Sin embargo, el presente estudio es una contribución significativa a la descripción del trauma de guerra en Colombia que no ha sido estudiado suficientemente en nuestro país.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

12. Conclusiones

El presente estudio constituye una aproximación a la descripción del trauma vascular de guerra en Colombia y es pionero en su campo.

Los resultados en cuanto a compromiso anatómico y vascular son muy similares a lo reportado en la literatura internacional al igual que el tipo de reparo vascular usado.

La tasa de amputación se encuentra dentro del rango de lo publicado en otros estudios.

La tasa de mortalidad por el contrario, fue excepcionalmente baja esto puede deberse a una alta mortalidad en el campo de combate o a una baja letalidad de las armas usadas.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

13. Recomendaciones

Se recomienda realizar más estudios de este tipo, con el fin de describir el trauma de guerra en Colombia. Sería ideal en estudios a futuro incluir los pacientes fallecidos en el área de combate y los tratados en instituciones de menor complejidad para tener un panorama más completo del trauma de guerra y sus características en nuestro país.



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA

14. Referencias Bibliográficas

Almogly, G, H Belzberg, y Y Mintz. «Suicide bombing attacks: update and modifications to protocol.» *Ann Surg* 239 (2004): 295 - 303.

Arias C et al. «Patrones del trauma de guerra en Colombia, análisis del grupo quirúrgico avanzado de apoyo en trauma (GATRA) de las Fuerzas Militares de Colombia.» *Panamerican Journal of Trauma, Critical Care & Emergency Surgery* 1, nº 2 (May - August 2012): 61 - 67.

Berlatzky, Y, Y Wolf, y H Anner. «Management of Complex Vascular Trauma.» *Eur J Vasc Endovasc Surg* 16 (1998): 181-184.

Bowyer, G. «Afghan War Wounded: Application of the Red Cross wound classification.» *J Trauma* 38, nº 1 (1995): 64 - 67.

Fox, et al. «Contemporary management of wartime vascular trauma.» *Journal of Vascular Surgery* 41, nº 4 (2005): 638-44.

Galindo et al. «Vascular Trauma at a Military Level II Trauma Center.» 57, nº 6 (2000).

Gen, M, y N Spurgeon. *Medical support of the US Army in Vietnam 1965 - 1970*. Washington D.C.: Department of Army, 1991.

Gen, y N Kirk. *Developments in Military Medicine*. Washington D.C.: Department of the Army, 1950.

Hinsley, DE, PA Rosell, TK Rowlands, y JC Clasper. «Penetrating missile injuries during asymmetric warfare in the 2003 Gulf conflict.» *Br J Surg* 92, nº 5 (2005): 637 - 642.

Holden, CE. «The pathophysiology and prevention of Volkmann's ischaemic contracture.» *J Bone Joint Surg Br* 61 (1979): 296 - 300.

Jaha et al. «A decade of civilian vascular trauma in Kosovo.» *World Journal of Emergency Surgery* 7, nº 24 (2012).

Joint tactics, techniques and procedures for antiterrorism 3-07. DOD editor, 1998.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Larrey , D. *Memoirs of military surgery and campaigns of the french armies*. Vol. 1, de *Classics of Surgery Library*, de D Larrey. Birmingham: Gryphon Editions, 1985.

Lt Col Love, A. «War Casualties.» En *The Army Medical Bulletin Number 24*, de Medical Service in the Combat Zone, 106 - 122. 1931.

Markov et al. «Anatomic distribution and mortality of arterial injury in the wars in Afghanistan and Iraq with comparison to a civilian benchmark.» *Journal of Vascular Surgery* 56, nº 3 (2012).

National Center for Health Statistics. «Centers for Disease Control and Prevention.» *National Vital Statistics System*. 2012.

Nguyen, Tony, Jeffrey Kalish, y Jonathan Woodson. «Management of Civilian and Military Vascular Trauma: Lessons Learned.» s.f.

Owens, BD, JF Kragh, JC Wenke, J Macaitis, CE Wade, y JB Holcomb. «Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom.» *J Trauma* 64, nº 2 (2008): 295 - 299.

Packard, FR. *Life and Times of Ambroise Paré*. New York: P Hoeber, 1971.

Peck et al. «The complete management of extremity vascular injury in a local population: A wartime report from the 332nd Expeditionary Medical Group/Air Force Theater Hospital, Balad Air Base, Iraq.» *Journal of Vascular Surgery* 45, nº 6 (Junio 2007).

Ramasamy, A, SE Harrison, JC Clasper, y MP Stewart. «Injuries from roadside improvised explosive devices.» *J Trauma* 65, nº 4 (2008): 910 - 914.

Reister, F. «Battle Casualties and Medical Statistics.» En *U.S. Army experience in the Korea War*, 1 - 54. 1957.

Rich et al. «Vascular trauma: selected historical reflections from the western world.» *Chinese Journal of Traumatology* 14, nº 2 (2011): 67-73.

Rich, NM, y CW Hughes . «Vietnam vascular registry: a preliminary report.» *Surgery* 65 (1969): 218-226 .

Rich, NM, JH Baugh, y CW Hughes. «Acute arterial injuries in Vietnam: 1.000 cases.» *J Trauma* 10 (s.f.): 359 - 369.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

- Ritenour, AE, WC Dorlac, y R Fang. «Complications after fasciotomy revision and delayed compartment release in combat patients.» *J Trauma* 64, nº 2 (2008): S153 - S162.
- Ropac, D. «Military Casualties in Baranja and East Slavonia during the first 9 months of the war in Croatia.» *Mil Med* 164, nº 11 (1999): 643 - 646.
- Sebalj, D. «Surgical treatment of 1211 patients at the Vinkovci General Hospital, Vinkovci, Croatia, during the 1991 - 1992 Serbian offensive in East Slavonia.» *Mil Med* 164, nº 11 (1999): 803 - 808.
- Smith, WR. «Experience of the 31st combat support hospital in operation Desert Shield and Desert Storm: A Commander's Story.» *The Journal of the US Army Medical Department*, 1992: 8-92.
- Spiegel, P. «War and mortality in Kosovo, 1998 - 1999: an epidemiological testimony.» *Lancet* 355, nº 9222 (1999): 2204 - 2209.
- Strategic Advisory Group. «NATO. Unclassified metrics.» Kandahar, Afghanistan, 2009.
- Trunkey, D. «History and development of trauma care in the United States.» *Clin Orth & Rel Res* 374 (2000): 36 - 46.
- Trunkey, D, y M Slater. *Management of battle casualties*. Fourth. Sanford - Lange, 2000.
- Writer, J. «Comparative mortality among US military personnel in the Persian Gulf Region and worldwide during operations Desert Shield and Desert Storm.» *JAMA* 275 (1996): 118 - 121.



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

**15. TRAYECTORIA DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN Y HOJA DE VIDA DE
LOS INVESTIGADORES**

HOJA DE VIDA (RESUMEN)		
DATOS DE IDENTIFICACIÓN:		
Nombres y Apellidos	Edwin Davinsson Villamil Vega	
Documento de Identificación:	Tipo CC	N° 79533097
Fecha de Nacimiento	15 de febrero de 1971	
Nacionalidad:	Colombiano	
Entidad donde labora	Hospital Militar Central	
Cargo o posición actual	Residente Cirugía General IV	
Correo electrónico:	Edwinv71@hotmail.com	
Tel/fax	311 482 80 30	
TÍTULOS ACADÉMICOS OBTENIDOS (área/disciplina, universidad, año): Médico y Cirujano General Escuela de Medicina Juan N. Corpas 1996		
CARGOS DESEMPEÑADOS (tipo de posición, institución, fecha) EN LOS ÚLTIMOS 2 AÑOS: Residente Cirugía General universidad Militar Nueva Granada		
POR FAVOR RELACIONE LAS INVESTIGACIONES INICIADAS EN LOS ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS: Reconstrucción de pared abdominal, 4 años de experiencia en el Hospital Militar Central. Poster ACC 2012		
POR FAVOR RELACIONE LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS		



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

CIENTÍFICAS QUE HAYA REALIZADO EN LOS ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS:

PATENTES, PROTOTIPOS U OTRO TIPO DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS O DE INVESTIGACIÓN OBTENIDOS EN LOS ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS:

HOJA DE VIDA (RESUMEN)

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Nombres y Apellidos	Jorge Andrés Gutiérrez	
Documento de Identificación:	Tipo CC	N° 80182851
Fecha de Nacimiento	12 de enero de 1982	
Nacionalidad:	Colombiano	
Entidad donde labora	Hospital Militar Nueva Granada	
Cargo o posición actual	Residente Cirugía General IV	
Correo electrónico:	ja.gutierrez@gmail.com	
Tel/fax	3107794133	

TÍTULOS ACADÉMICOS OBTENIDOS (área/disciplina, universidad, año):

Médico General Universidad Javeriana 2007

CARGOS DESEMPEÑADOS (tipo de posición, institución, fecha) EN LOS ÚLTIMOS 2 AÑOS:

Residente Cirugía General universidad Militar Nueva Granada

POR FAVOR RELACIONE LAS INVESTIGACIONES INICIADAS EN LOS ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS:

Blast trauma, reporte de serie de casos en el Hospital Militar Central, congreso nacional de cirugía 2011.

Reconstrucción de pared abdominal, 4 años de experiencia en el Hospital



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Militar Central. Poster ACC 2012

Adenoma de Brunner, serie de casos en el Hospital Militar Central. Congreso nacional de cirugía 2009

POR FAVOR RELACIONE LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS CIENTÍFICAS QUE HAYA REALIZADO EN LOS ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS:

PATENTES, PROTOTIPOS U OTRO TIPO DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS O DE INVESTIGACIÓN OBTENIDOS EN LOS ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS:

HOJA DE VIDA (RESUMEN)

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Nombres y Apellidos

Hildebrando Morales Cajamarca

Documento de Identificación:

Tipo CC

N° **13491749**

Fecha de Nacimiento

Nacionalidad:

Colombiano

Entidad donde labora

Hospital Militar Nueva Granada

Cargo o posición actual

Fellow cirugía vascular y angiología

Correo electrónico:

Tel/fax

3148935906

TÍTULOS ACADÉMICOS OBTENIDOS (área/disciplina, universidad, año)

CARGOS DESEMPEÑADOS (tipo de posición, institución, fecha) EN LOS ÚLTIMOS 2 AÑOS

Fellow Cirugía vascular y Angiología

Cirujano general del hospital naval, Cartagena de indias (Colombia)

POR FAVOR RELACIONE LAS INVESTIGACIONES INICIADAS EN LOS



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS:

POR FAVOR RELACIONE LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS CIENTÍFICAS QUE HAYA REALIZADO EN LOS ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS:

PATENTES, PROTOTIPOS U OTRO TIPO DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS O DE INVESTIGACIÓN OBTENIDOS EN LOS ÚLTIMOS DOS (2) AÑOS:



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA

16. ANEXOS

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS.

Numero _____

HC: _____ edad: _____ Procedencia. _____ (dpto.)

Días de estancia _____

Tiempo de evolución de la lesión. _____ Horas

Diagnóstico:

1. HAF alta velocidad _____
2. HAF Baja Velocidad _____
3. HA fragmentación (Granada-misil). _____
4. HA No convencional: 4.1 Mina anti personal _____
4.2 Pipa bomba _____
4.3 Otros _____ (especifique).

Remisión:

1. Del área de combate _____
2. Hospital previo _____

Localización de las lesiones:

1. cabeza. _____
2. cuello. _____
3. tórax. _____
4. abdomen – genital _____
5. extremidades superiores. _____
6. extremidades inferiores. _____
7. piel. _____

Requerimiento De Transfusión Primeras 48h:

GRE _____ Uds. Plasma _____ Uds. Plaquetas _____ Uds. Crioprecipitados _____
Uds. No se transfunde _____

Descripción de las lesiones:



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
UNIDAD DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Lesion	Complicaciones
<u>VASCULAR</u>	

Tratamiento Instaurado

(Procedimientos quirúrgicos, resecciones, rafias, injertos, lavados , reintervenciones.)

Procedimientos Invasivos:

TIPO	DURACION
------	----------

Resultado:

Vivo_____ Muerto_____

Estancia total: _____