

# Experiencia en el manejo de trauma militar de pie y tobillo con el fijador externo ilizarov durante el período 2011- 2013

Hernández Perdomo, Édgar Augusto; Gamba Sánchez, César Enrique; Vieco Reyes, Alberto Enrique; Andrade Rodríguez, Juan Carlos.

Universidad Militar Nueva Granada. Hospital Militar Central.  
Bogotá - Colombia

Fecha de Recepción: 11/02/2013  
Fecha de Aprobación: 14/03/2013

## Resumen

**Introducción:** la situación de guerra actual en Colombia ha llevado al uso de armas no convencionales que causan trauma severo en las extremidades, siendo la fijación externa Ilizarov una herramienta de vital importancia en el tratamiento de estas injurias. El objetivo de esta investigación fue determinar las características clínicas y los resultados quirúrgicos en el manejo del trauma de guerra de pie y tobillo, con el fijador externo Ilizarov, en el servicio de ortopedia y traumatología del hospital militar central de Bogotá D.C. entre 2011 y 2012.

**Material y método:** estudio descriptivo, tipo serie de casos.

**Resultados:** se incluyeron en el estudio un total de 4 pacientes, del género masculino (100%), con afectación de miembro inferior izquierdo o derecho (50% cada uno), de etiología traumática por mina antipersonal (75%) con fracturas abiertas tipo IIIB (75%) con índice de Mess con media de 6.75 y con mejoría del dolor y función postoperatorios, según la escala AOFAS.

**Conclusiones:** el trauma de guerra en nuestro país significa un reto para el cirujano ortopédico debido a la destrucción masiva de los tejidos que genera, por lo cual, el fijador externo Ilizarov representa una opción terapéutica válida en el salvamento de la extremidad severamente traumatizada.

## Summary

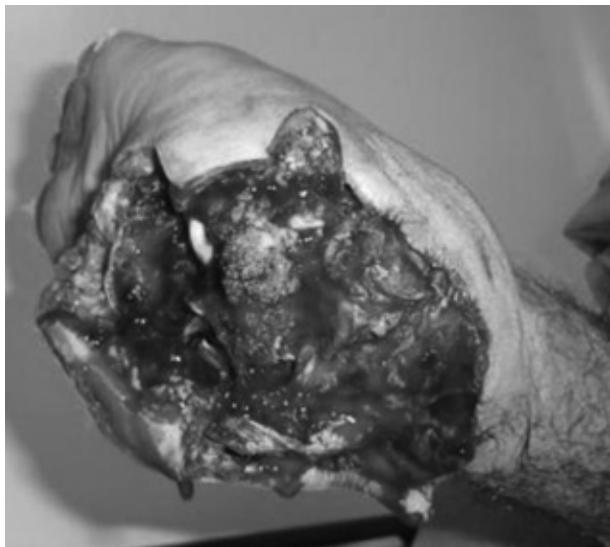
**Introduction:** the current war situation in Colombia has led to the use of unconventional weapons that cause severe trauma in the extremities, being the Ilizarov external fixation a vital tool in the treatment of these injuries. The objective of this research was to determine the clinical characteristics and surgical outcomes in the management of war trauma of the foot and ankle using the Ilizarov external fixator in the orthopaedic and traumatology service of the hospital militar central in Bogotá between 2011 and 2012.

**Material and Method:** a descriptive, case series.

**Results:** the study included a total of 4 patients, the male gender (100%), with involvement of the left or right lower limb (50% each) of landmine traumatic etiology (75%) with open fractures type IIIB (75%) with a mean rate of 6.75 in the Mess index with improvement in pain and function after surgery, according to the AOFAS scale.

**Conclusions:** the war trauma in our country is a challenge to the orthopedic surgeon because of the massive destruction of the tissues that generates, thus, the Ilizarov external fixator represents a valid therapeutic option in severely traumatized limb salvage.

PALABRAS CLAVE | Fijador externo Ilizarov, fractura abierta, mina antipersonal.  
KEY WORD | Ilizarov external fixator, open fracture, landmine.  
PALAVRAS CHAVE | Fijador externo Ilizarov, fratura aberta, mina antipessoal.



**Fig.1** | Fractura abierta IIIIC del retropié. HMC.



**Fig.2** | Fijación externa tipo Ilizarov.

## Resumo

**Introdução:** a situação de guerra atual na Colômbia levou ao uso de armas não convencionais que causam trauma severo nas extremidades, sendo a fixação externa Ilizarov, uma ferramenta de vital importância no tratamento destas injúrias. O objetivo desta investigação foi determinar as características clínicas e os resultados cirúrgicos no manejo do trauma de guerra de pé e tornozelo, com o fixador externo Ilizarov, no serviço de ortopedia e traumatologia do hospital militar central de Bogotá D.C. entre 2011 e 2012.

**Materiai e método:** estudo descritivo, tipo série de casos.

**Resultados:** foram incluídos no estudo, 4 pacientes do gênero masculino (100%), com afetação de membro inferior esquerdo ou direito (50% cada um), de etiologia traumática por mina antipessoal (75%), com fraturas abertas tipo IIIIB (75%), com índice de Mess com média de 6.75 e com melhoria da dor e função pós-operatórias, de acordo com a escala AOFAS.

**Conclusões:** o trauma de guerra em nosso país significa um desafio para o cirurgião ortopédico devido à destruição massiva dos tecidos que é gerada. Por isso, o fixador externo Ilizarov representa uma opção terapêutica válida no salvamento da extremidade severamente traumatizada.

## Introducción

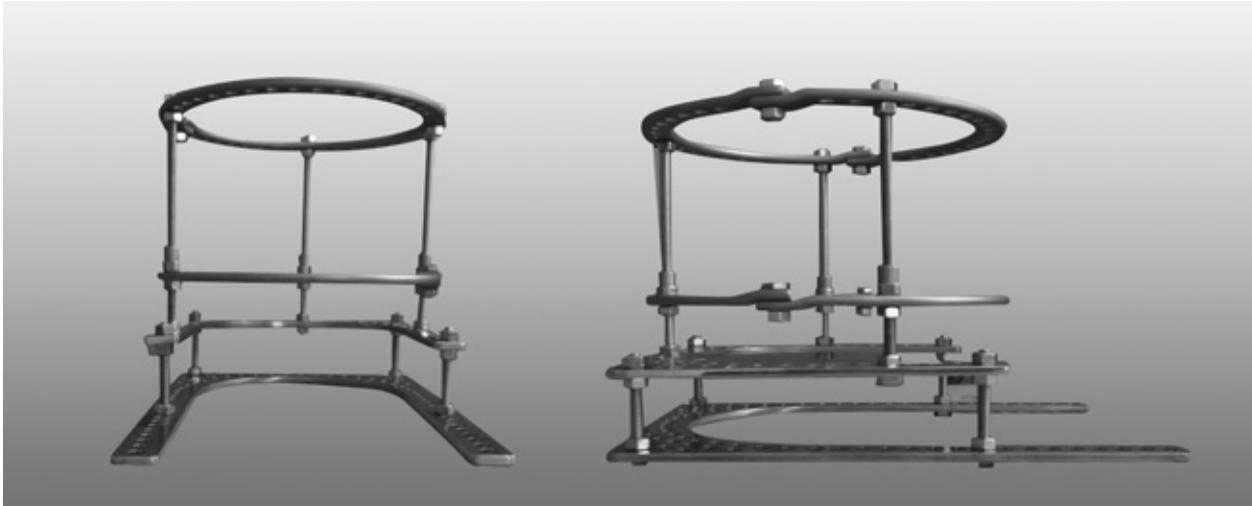
El cuidado del herido en combate día a día se ha tornado en el panorama común en muchos centros médicos militares, e incluso civiles. En los soldados lesionados en guerra, el trauma severo que puede llegar a comprometer la extremidad inferior, puede llegar a ser del 53%.<sup>(1)</sup>

La resucitación inicial, la valoración de tejidos blandos y el estado neurovascular son los primeros pasos en la atención del paciente con trauma de alta energía que compromete al pie y al tobillo. La realización de radiografías simples y tomografías computarizadas son necesarias para determinar la conminución y el grado de desplazamiento de estas fracturas. Los principios fundamentales del tratamiento de las fracturas abiertas siguen siendo la piedra angular en el manejo de estas lesiones y se recomienda la aplicación de profilaxis antitetánica, antibióticos, lavados quirúrgicos y desbridamientos, indispensables como medida inicial para lograr un adecuado deslance. El uso de aminoglucósidos asociados a cefalosporinas de primera generación generalmente resulta suficiente como esquema de profilaxis antibiótica, pero en casos de heridas con alto grado de contaminación, la aplicación de penicilina cristalina es necesaria, hasta la obtención de resultados de cultivo y de su sensibilidad antibiótica.<sup>(2)</sup>

En la mayoría de casos, la herida puede cerrarse en forma primaria, por segunda intención, o mediante la realización de procedimientos de cirugía plástica<sup>(2,3)</sup>. El cierre por segunda intención es apropiado, si los bordes de la herida son viables y no existe exposición de tejido óseo o de estructuras neurovasculares; en caso de decidirse un cierre por esta vía, las medidas de cuidado diario de la herida son de vital importancia. Por otra parte, en lesiones más severas, se puede requerir de cirugías como colgajos libres, injertos de espesor total o parcial, o colgajos locales, encaminados a cubrir los defectos óseos y/o las estructuras neurovasculares expuestas<sup>(3)</sup>. En nuestra serie, todos los pacientes requirieron procedimientos por parte del servicio de cirugía plástica debido a la magnitud de las lesiones. Los defectos de cubrimiento se han clasificado, en la mayoría de las series descritas, utilizando el esquema de Gustilo-Anderson, el cual a su vez tiene en cuenta la energía del trauma inicial y la dirección de la fuerza causal de la lesión.<sup>(2,3)</sup> (FIG. 1)

## Metodología

**Tipo y diseño general del estudio:** estudio descriptivo, tipo serie de casos.



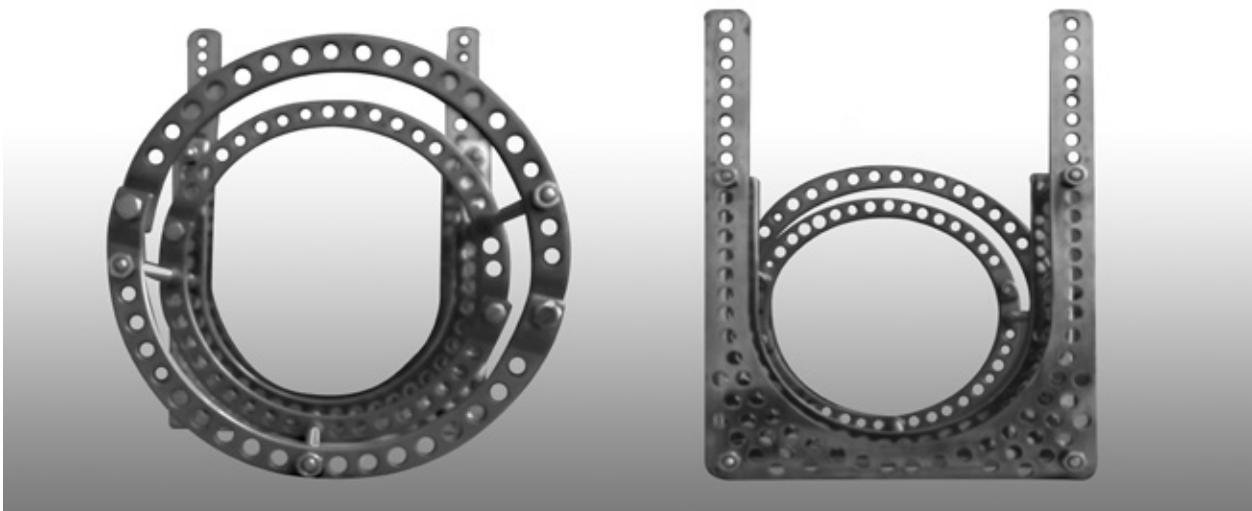
**Fig.3** | Fijador externo tipo Ilizarov – Vistas frontal y lateral.

**Población:** pacientes tratados en el hospital militar central con fracturas abiertas de pie y tobillo en situación de conflicto armado identificados entre los años 2011 y 2012.

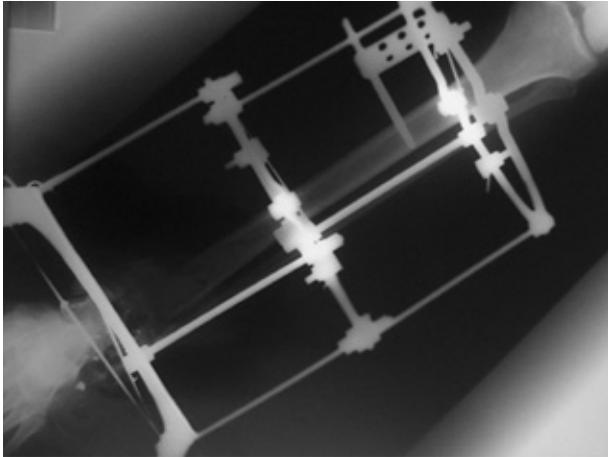
**Selección y tamaño de la muestra:** se describieron todos los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por fracturas abiertas de alta energía que comprometen al pie y al tobillo en el período entre enero de 2011 y diciembre de 2012, que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### ■ Criterios de inclusión y exclusión

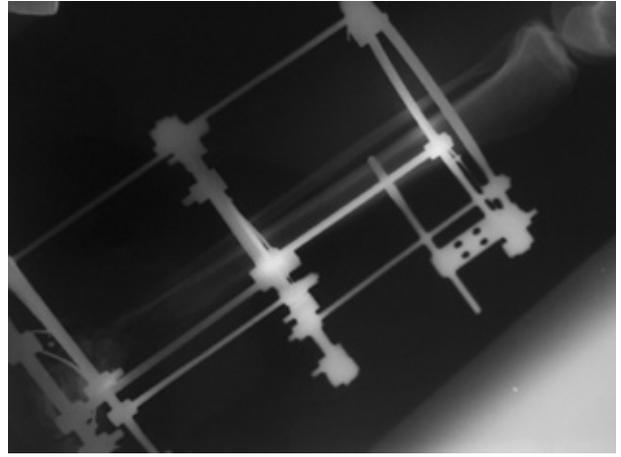
**Criterios de inclusión:** fracturas abiertas del pie y del tobillo, pacientes militares activos, seis meses de seguimiento, adecuado y completo registro en los archivos del hospital militar central de Bogotá D.C., manejo quirúrgico con tutor tipo Ilizarov. (FIG. 2, 3, 4)



**Fig.4** | Fijador externo tipo Ilizarov – Vistas superior e inferior.



**Fig.5** | Radiografía anteroposterior que muestra la fijación externa tipo Ilizarov en fractura conminuta de tibia distal, tobillo y retropié con pérdida ósea asociada



**Fig.6** | Radiografía lateral que muestra la fijación externa tipo Ilizarov en fractura conminuta de tibia distal, tobillo y retropié con pérdida ósea asociada.

ÍNDICE MESS (MANGLED EXTREMITY SEVERITY SCORE)	
<b>TRAUMA DE TEJIDOS BLANDOS/ESQUELETICO</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja energía (Hda. por ACP, Fx. cerrada simple, Hda. por A. de fuego de pequeño calibre)	1
Energía moderada (Fx. abierta o multi-nivel, luxación, aplastamiento moderado)	2
Alta energía (Hda. por A. de fuego a corto rango, Hda. por A. de fuego de alta velocidad)	3
Muy alta energía o masiva (explosiones, aplastamiento)	4
<b>CHOQUE</b>	<b>PUNTOS</b>
Normotenso (TA estable en escena o en quirófano)	0
Hipotensión transitoria (hipotenso a su ingreso, pero responde a líquidos IV)	1
Hipotensión prolongada (TA sistólica < 90 en la escena del trauma y responde a líquidos IV únicamente en el servicio de urgencias)	2
<b>GRADO DE ISQUEMIA DE LA EXTREMIDAD</b>	<b>PUNTOS</b>
Ninguno (extremidad con pulsos/no isquemia)	0
Leve (Pulsos disminuidos/signos de isquemia)	1
Moderada (Sin pulsos por Doppler, llenado capilar lento, parestesias y debilidad)	2
Avanzada (Sin pulso, fría, parestesia, entumecimiento, sin llenado capilar) <i>Si el tiempo de isquemia es superior a 6 horas el puntaje se duplica</i>	3
<b>GRUPO ETAREO</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 30 años	0
30 – 49 años	1
Mayor de 50 años	2

Obtenga un puntaje final al sumar los puntos asignados a cada ítem. Un puntaje > de 6 tiene un valor predictivo de amputación cercano al 100%.

PUNTAJE	INTERPRETACION
0-6	Extremidad probablemente viable
> 6	Muy alta probabilidad de amputación

**Fig.7** | Índice de MESS

**Criterios de exclusión:** pacientes con fracturas asociadas de localización diferente al pie y al tobillo en la extremidad afectada, fracturas cerradas, datos inconsistentes, incompletos o mal diligenciados en la historia clínica.

**Procedimiento de recolección de la información:** se revisaron las historias clínicas de los pacientes que fueron llevados a cirugía con el tutor externo tipo Ilizarov y se diligenció un formulario para la recolección de información. La información obtenida se llevó a una base de datos para la interpretación estadística.

## Resultados

De 6 pacientes tratados con fijación externa tipo Ilizarov, la muestra definitiva quedó conformada por 4, debido a que a 2 de ellos no fue posible seguirlos por no asistir a controles periódicos en la consulta externa, debido a imposibilidad para salir del área de actividad militar (no se les otorgó el permiso correspondiente). De acuerdo a las variables planteadas en este estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Edad:** la edad media fue de 25 años, siendo la máxima de 32 y la mínima de 21 años.

**Sexo:** todos los pacientes fueron del sexo masculino.

**Miembro afectado:** en 50% de los casos fue el miembro inferior derecho, y en 50%, el izquierdo.

**Etiología:** el 75% de los pacientes fue víctima de mina anti-personal y el 25% de arma de fuego.

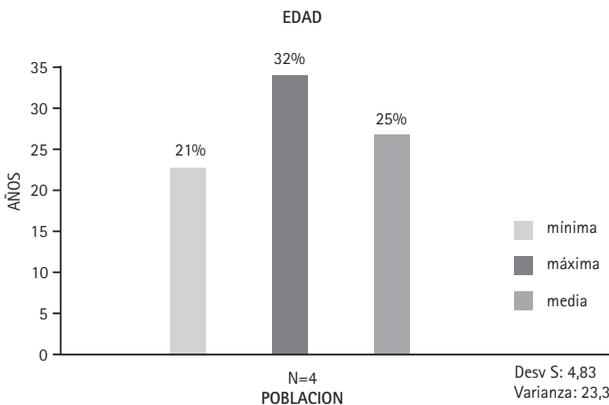
**Clasificación de la fractura:** el 75% de los pacientes presentaron fracturas abiertas IIIB, y el 25%, tipo IIIA. (FIG. 5 y 6)

**Índice de MESS:** puntuación media de 6.75 para una mínima de 6 y máxima de 7. (FIG. 7)

**Dolor preoperatorio:** la puntuación mínima fue de 6 y la

EDAD					
N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
4	21	32	25	4,83046	23,333

**Tabla.1** | Resultados.



máxima de 9, para una media de 7.5.

**Dolor posoperatorio:** la puntuación mínima fue de 2 y la máxima de 8, para una media de 4.25.

**Función preoperatoria:** puntuación media de 9 con una mínima de 4 y máxima de 13.

**Función posoperatoria:** puntuación media de 67 con una mínima de 59 y una máxima de 75. (Gráfica y tabla de los resultados)

## Discusión

Las series de fracturas de pie y tobillo tratadas con fijación tipo Ilizarov, son escasas, dentro de las que se describen las siguientes:

Siebert y colaboradores evidenciaron 36 fracturas abiertas de calcáneo manejadas con un período de seguimiento de 5 años. En esta serie, la mayoría de los pacientes recibieron una atención inicial en un sitio diferente al de manejo definitivo; específicamente, en 29 de los 36 casos, la intervención inicial no fue ejecutada por los autores. Se amputaron 5 miembros por infección no controlada, una extremidad requirió artrodesis de la articulación subtalar y se evidenció déficit funcional severo y dolor crónico en la mayoría de la muestra. Después de documentar los pobres resultados y la alta proporción de complicaciones, estos autores recomiendan que el

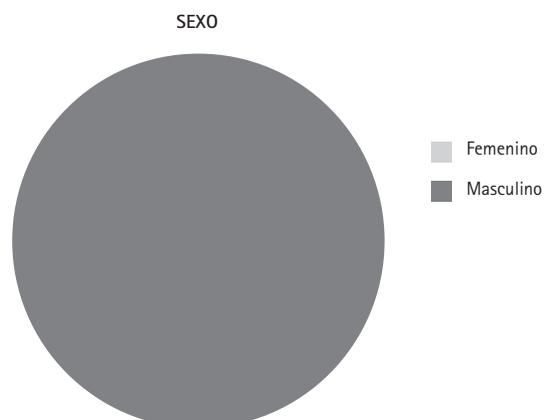
manejo inicial de estas fracturas debe dirigirse al control de la infección y al cuidado de los tejidos blandos, en lugar de encaminarse a la estabilización de la fractura. <sup>(3, 4)</sup>

Heier y colaboradores informaron una serie de 43 fracturas tratadas durante un período de 9 años. Se amputaron 6 miembros. Se encontró una elevada frecuencia de dolor crónico y limitación funcional significativa, al final del seguimiento. Por lo anterior, concluyen que la alternativa de una amputación siempre se debe tener en cuenta en el manejo de estas entidades patológicas. <sup>(5)</sup>

Según lo anterior, y de acuerdo con nuestra investigación, resulta de trascendental importancia la realización de una adecuada valoración y manejo inicial de este tipo de lesiones para planear la mejor opción de tratamiento en caso de decidirse salvar la extremidad afectada y el manejo inicial debe estar encaminado al control de la infección y cuidado de tejidos blandos. En contraste con este estudio, no se encontró en la revisión realizada alguna serie en la que se describan mecanismos reconstructivos y de salvamento de extremidades inferiores con fijación externa tipo Ilizarov por trauma de guerra.

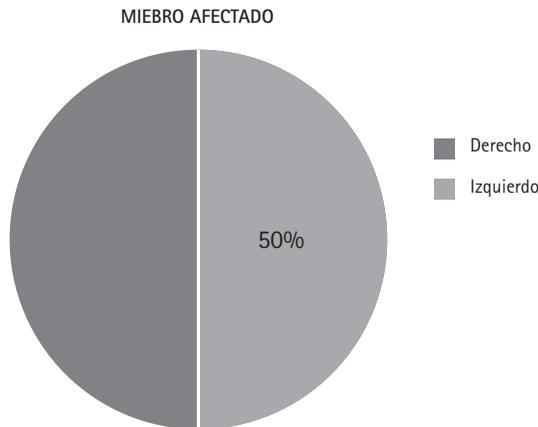
	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	4	100
Femenino	0	0

**Tabla.2** | Resultados.



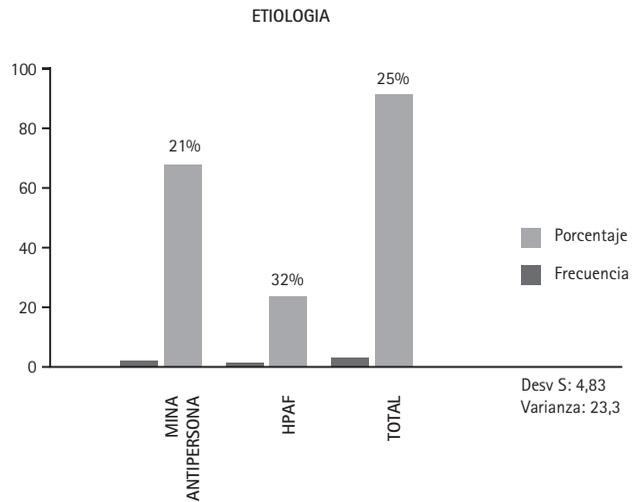
	Frecuencia	Porcentaje
Derecho	2	50
Izquierdo	2	50
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

**Tabla.3** | Miembro Afectado.



	Frecuencia	Porcentaje
Mina antipersona	3	75
HPAF	1	25
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

**Tabla.4** | Etiología.



## Conclusiones

La situación de guerra actual en el país, ha llevado al uso de armas no convencionales, como las minas antipersonales, lo que causa trauma severo en las extremidades provocando lesiones atípicas, las cuales son susceptibles de amputación debido al daño masivo de tejidos blandos y óseos.

Las fracturas abiertas en pie y tobillo producidas por trauma de guerra se han sometido a múltiples discusiones y se han publicado extensos reportes y revisiones al respecto; no obstante, en el tratamiento con fijación externa tipo Ilizarov existen pocas publicaciones a nivel mundial y ninguna a nivel nacional.

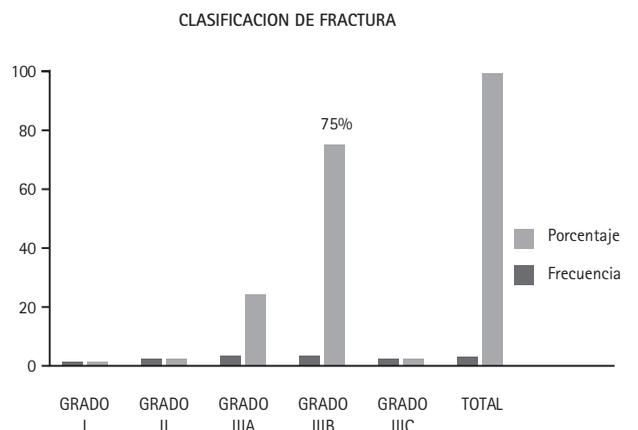
El presente estudio representa un punto de partida a una línea de investigación que abre las puertas a futuras búsquedas con mayor peso metodológico, que permitan acercarnos a establecer protocolos de tratamiento más universales en destrucciones masivas del pie y el tobillo, y a su vez, demuestra la importancia vital del uso de un dispositivo de fijación externa, el cual posibilita el salvamento de una extremidad severamente traumatizada como lo es el tutor externo tipo Ilizarov.

## Agradecimientos

Al hospital militar central de Bogotá y a los pacientes víctimas del conflicto armado en nuestro país.

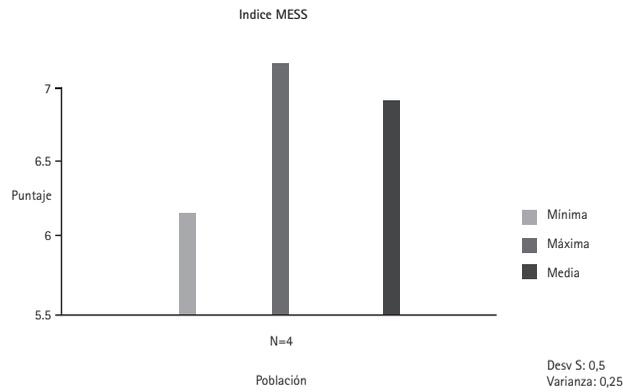
	Frecuencia	Porcentaje
Grado I	0	0
Grado II	0	0
Grado IIIA	1	25
Grado IIIB	3	75
Grado IIIC	0	0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

**Tabla.5** | Clasificación de la fractura.



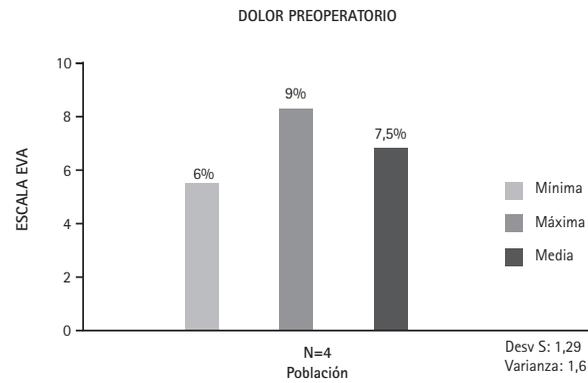
	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
Índice de MESS	4	6	7	6,75	0,5	0,25

**Tabla.6** | Índice de Mess.



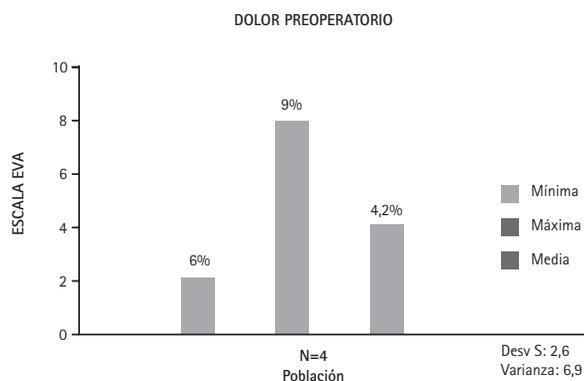
	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
Dolor Preoperatorio	4	6	9	7,5	1,29099	1,667

**Tabla.7** | Dolor preoperatorio.



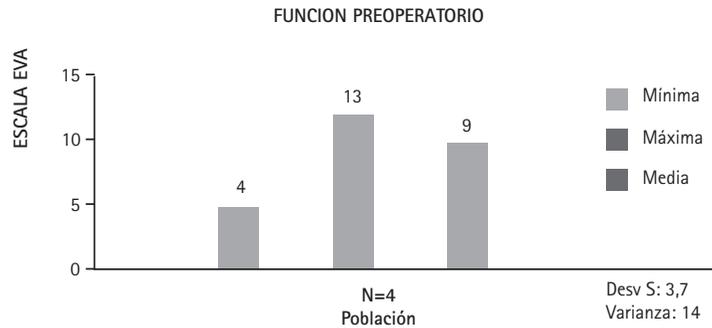
	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
Dolor Posoperatorio	4	2	8	4,2500	2,62996	6,917

**Tabla.8** | Dolor preoperatorio.



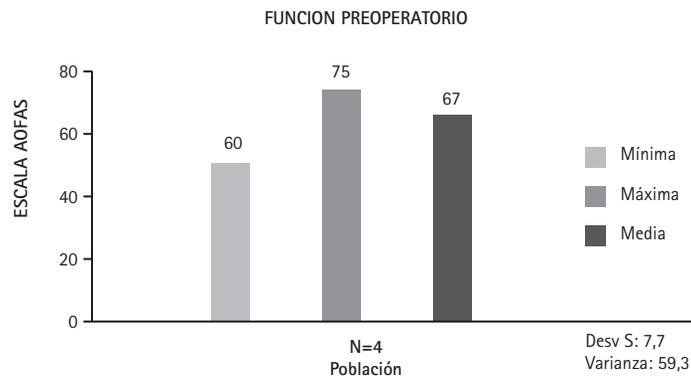
	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
AOFAS preoperatorio	4	4	13	9	3,74166	14

**Tabla.9** | Índice de Mess.



	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
AOFAS posoperatorio	4	59	75	67	7,70281	59,333

**Tabla.10** | Dolor preoperatorio.



## Referencias Bibliográficas

1. Scott B., MD. The Mangled Foot and Leg: Salvage Versus Amputation. Foot Ankle Clin N Am 15 (2010) 63–75.
2. Kanu Okike, B. Trends in the Management of Open Fractures A CRITICAL ANALYSIS. The Journal Of Bone & Joint Surgery · Jbjs.Org. Volume 88-A · Number 12 · December 2006.
3. Siebert Ch. Follow-up evaluation of open intrarticular fractures of the calcaneus. Arch Northup. Trauma Surge. 1998; 17: 442–447.
4. Letournel E. Open treatment of acute calcaneal fractures. Clint. Northup. 290:60–67, 1993.
5. Heier. The history and treatment of open calcaneal fractures. American Orthopedic Foot and Ankle Society. 1999; 18: 88–104.