

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS ABIERTAS DEL
RETROPIE SEVERAMENTE TRAUMATIZADO. EXPERIENCIA HOSPITAL
MILITAR CENTRAL

TRABAJO DE GRADO

GERARDO ALEXI MUÑOZ FALLA
RONAL AREVALO NAVARRO
MARTIN ALONSO CUELLAR LOZANO

TUTORES

EDGAR HERNANDEZ PERDOMO
CESAR ENRIQUE GAMBA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA DE PIE Y
TOBILLO
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
BOGOTÁ D.C.
2011

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN	pág 3
2. INTRODUCCIÓN	5
3. FUNDAMENTO TEÓRICO	7
4. JUSTIFICACIÓN	13
5. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	14
a- General	
b- Específicos	
6. METODOLOGÍA	15
a- Tipo y diseño general del estudio	15
b- Lugar donde se realiza la investigación	15
c- Población blanco	15
d- Población accesible	15
e- Población elegible	15
f- Selección y tamaño de muestra	15
g- Criterios de inclusión y exclusión	16
h- Definición de las variables	16
i- Cálculos de tamaño de muestra	18
j- Medición e instrumentos que se utilizarán	18
k- Métodos de la recolección de la información	18
7. PLAN DE ANÁLISIS	19
a- Procesamiento de datos	19
b- Medidas de resumen de proporciones para variables ordinales, promedios para variables continuas	19
8. ASPECTOS ÉTICOS	20
9. RESULTADOS	21
10.DISCUSIÓN	26
11. RECOMENDACIONES	30
12.BIBLIOGRAFÍA	31
13. ANEXOS	33

1. RESUMEN

Tratamiento quirúrgico de las fracturas abiertas del retropié severamente traumatizado. Experiencia Hospital Militar Central 2000 a 2009

Dr. Gerardo Alexi Muñoz Falla*, Dr. Ronal Arevalo Navarro**, Dr. Martin Alonso Cuellar Lozano***, Dr. Edgar Hernandez Perdomo****, Dr. Cesar Enrique Gamba****

*Fellow Cirugía de pié y tobillo, Universidad Militar Nueva Granada

**Residente III año Ortopedia y Traumatología, Universidad Militar Nueva Granada

***Residente II año Ortopedia y Traumatología, Universidad Militar Nueva Granada

**** Ortopedista, Cirujano de pié y tobillo, Hospital Militar Central, asesor temático

Correspondencia: gerardoamf@hotmail.com; martincuellar89@yahoo.com

El objetivo del presente estudio es valorar el resultado funcional del tratamiento quirúrgico realizado en estos pacientes, describiendo los procedimientos quirúrgicos previos requeridos para lograr estas cirugías. Posterior a esto, se determinó la función global del paciente teniendo en cuenta para su evaluación la escala AOFAS para el retropié (American Orthopaedic Foot and Ankle Society Scale).

Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, tipo serie de casos, realizado entre el 1 de enero de 2000 a 31 de diciembre de 2009 en el Hospital Militar Central. Fueron tratados 117 pacientes (2 mujeres y 115 hombres), con edad promedio de 30,4 años, la mayoría de ellos secundarios a lesión por mina antipersona (53%), lesiones por proyectil de arma de fuego de alta velocidad (32%), accidentes de tránsito (6%). La frecuencia de presentación según la clasificación de Gustilo de la fracturas al ingreso fue: Tipo IIIA 62% Tipo IIIB 21%, Tipo II 11%. En todos los casos se realizó manejo inicial con lavados quirúrgicos, toma de cultivos y prescripción de antibióticos. Se realizó seguimiento mínimo de 1 año. Se evaluó la función post operatoria por medio

de la escala AOFAS (0 a 86 puntos), el dolor mediante la escala visual análoga (0 a 10). Se examinaron las complicaciones siendo la más frecuente la infección crónica y la artrosis postraumática (85,7% y 81,9% respectivamente). Los procedimientos quirúrgicos de estabilización inicial fueron en orden de frecuencia: manejo ortopédico (inmovilización con férulas) 50%; fijación externa 35%; fijación interna 12%, con un promedio de procedimientos previos de 7. En cuanto al tipo de cirugía definitiva, la artrodesis se realizó en un 57% de los casos, fijación interna en 21%, fijación externa 13%. El puntaje promedio final según la escala AOFAS para el retropié fue de 75 puntos. Por lo anterior recomendamos necesario realizar una adecuada valoración de la severidad del daño inicial para plantear la posibilidad de salvamento de una extremidad con una fractura abierta del retropié. Al decidir el salvamento de una extremidad se requiere un adecuado planeamiento de los procedimientos de tratamiento y su organización teniendo en cuenta los tejidos blandos y el control de la infección inicial para lograr los mejores resultados. La amputación de la extremidad es un recurso que se debe tener en cuenta y puede ser aplicada en cualquier fase del tratamiento.

Palabras clave: retropié, fracturas abiertas, minas antipersonal.

2. INTRODUCCIÓN

La reducción anatómica de la articulación subtalar y la estructura ósea del calcáneo y del talo son factores que determinan el pronóstico en el tratamiento de las fracturas a este nivel (4), y se considera que con la realización de reducción abierta y fijación con placas externas en las fracturas cerradas intraarticulares del calcáneo, la tasa de buenos resultados se ve en el 65 al 75 % de los casos (12). Sin embargo existen factores claramente definidos como de mal pronóstico en esta entidad cuales son las fracturas abiertas, el compromiso severo del cartílago articular, la reducción tardía y no anatómica, y los factores de riesgo del individuo como el sobrepeso, la diabetes, las enfermedades reumatológicas y el tabaquismo (1).

Las fracturas abiertas son el común denominador en el pie severamente traumatizado que motiva el presente trabajo. Es bien sabido que el correcto manejo los tejidos blandos en el tratamiento de las fracturas abiertas es uno de los objetivos fundamentales y se debe evitar agregar un daño que contribuye a un aumento de las complicaciones (11). En el presente trabajo se muestra la experiencia de la clínica del Pie y Tobillo del Hospital Militar Central en el tratamiento de estas lesiones y son de resaltar las características especiales en cuanto al mecanismo del trauma de guerra de los miembros que constituye la muestra estudiada. El estudio del tema resulta justificado por la escasa existencia de publicaciones al respecto, presentando estas lesiones un gran impacto socio-económico en la mayoría de los casos y su manejo definitivo resulta controversial, ya que en las pocas series publicadas los resultados quirúrgicos son malos.

El tratamiento de las fracturas del retropié y de las lesiones del tejido blando circundantes es un verdadero desafío para el Traumatólogo. Las fracturas cerradas del retropié se han sometido a múltiples discusiones y de la misma forma se han publicado extensos reportes y revisiones al respecto en las últimas

décadas, y a pesar del tratamiento y conocimiento de las fracturas abiertas a este nivel existen pocas publicaciones a nivel mundial y ninguna a nivel nacional. En el presente trabajo se muestra la experiencia de la clínica de pie y tobillo del servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Militar Central en aquellos pacientes ingresados en esta institución, en su mayoría víctimas de trauma de guerra y que eran susceptibles de ofrecerles procedimientos reconstructivos de sus lesiones.

El objetivo del estudio fue valorar el resultado funcional del tratamiento quirúrgico de estos pacientes mediante el empleo de fijación externa con tutores, elementos de osteosíntesis con placas de calcáneo y/o clavos de fijación. Se describieron además los procedimientos quirúrgicos previos requeridos, incluyendo lavados quirúrgicos y desbridamientos, aplicación de tracciones y fijaciones provisionales, y procedimientos de manejo de tejidos blandos por cirugía plástica como la aplicación de injertos y/o colgajos según la pertinencia del caso. Posteriormente se determinó la función global del paciente teniendo en cuenta para su evaluación la escala AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) para el retropié y la escala análoga del dolor.

3. FUNDAMENTO TEÓRICO

La resucitación inicial y valoración del estado de tejidos blandos y estado neurovascular son los primeros pasos en la atención del paciente con fracturas abiertas del retropié, la realización de radiografías simples y tomografías computarizadas son necesarias para determinar la conminución y el grado de desplazamiento de éstas fracturas (1). Los principios fundamentales del tratamiento de las fracturas abiertas siguen siendo la piedra angular en el tratamiento de estas lesiones y se recomienda la aplicación de profilaxis antitetánica, antibióticos, lavado quirúrgico y desbridamiento, indispensables como medida inicial para lograr un adecuado desenlace de estas lesiones. 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 y/o lesión vascular la aplicación de penicilina cristalina es necesaria, hasta la obtención de resultados de cultivo y de sensibilidad antibiótica (2). En la mayoría de casos, la herida traumática puede cerrarse en forma primaria, por segunda intención o mediante la realización de procedimientos de cirugía plástica (2,3). 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 (3). En caso de decidirse un cierre por segunda intención, las medidas de cuidado diario de la herida son de vital importancia.

Por otra parte en lesiones más severas en las cuales no es posible realizar cierre por segunda intención, se puede requerir de procedimientos quirúrgicos como colgajos libres, injertos de espesor total o parcial, colgajos locales, encaminados a cubrir los defectos óseos y/o las estructuras neurovasculares expuestas (3). 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 fig.3.1 (2,3).



Fig. 3.1 Fractura abierta de retropié GIIC
Caso grupo pie y tobillo HMC

En este esquema de clasificación se consideran lesiones menos graves las tipo I y en orden ascendente de gravedad hasta las grado III. (ver anexo 2). En los grados mayores el pronóstico es peor, al igual que los resultados de los tratamientos. (3).

En cuanto al tratamiento de estabilización de las fracturas del retropié, se ha dividido en tres fases; fase aguda, fase subaguda y fase reconstructiva (3). La fase aguda comprende los primeros 10 días siguientes a la lesión, la subaguda se extiende hasta los 21 días y la reconstructiva luego de la tercera semana y se extiende indefinidamente.

Durante la fase aguda, la prioridad del tratamiento es el cuidado de los tejidos blandos circundantes a la lesión. El desbridamiento meticuloso pero agresivo y la realización de irrigación es un componente crítico del cuidado inicial y se considera como un factor determinante para minimizar el riesgo de infección profunda. Posteriormente en la mayoría de los casos la inmovilización con férulas, tutores o clavos de Kirschner suelen ser suficientes hasta que las heridas sanen

totalmente fig. 3.2. En la fase aguda por el estado de tejidos blandos se recomienda evitar la aplicación de placas y/o tornillos como elementos de osteosíntesis. La fijación de la tuberosidad del calcáneo manteniendo la altura del mismo es un punto fundamental para evitar el acortamiento del talón por la acción del tendón de Aquiles (1).



Fig. 3.2 Reducción y fijación temporal
Caso grupo pie y tobillo HMC

El uso de placas y tornillos se reserva para la fase subaguda. Este periodo de tiempo sigue a la estabilización del tejido blando y conserva las ventajas del potencial de consolidación ósea (3).

En la tercera fase o de reconstrucción, la reducción abierta y osteosíntesis en combinación con artrodesis es recomendada fig. 3.3.

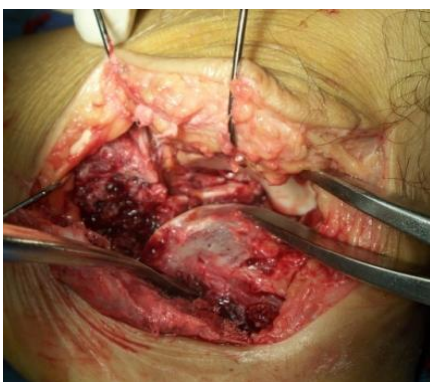


Fig 3.3. Reducción abierta más osteosíntesis definitiva. Caso del grupo de pie y tobillo HMC

Según la anterior revisión es claro que en este tipo de lesiones se pueden requerir un gran número de procedimientos y que la organización de estos es necesaria para lograr los mejores resultados. Sin embargo el dolor crónico y la alteración de la marcha son relativamente comunes, al igual que la necesidad de uso de calzado especial. No se debe desconocer que a pesar de un tratamiento adecuado los resultados pueden ser no deseados y en este caso la amputación de la extremidad es un recurso que se debe tener en cuenta y puede ser aplicada en cualquier fase del tratamiento. Este procedimiento se asocia principalmente a fracturas con conminación severa con compromiso articular, lesiones ipsilaterales del tobillo, lesión neurovascular, edad avanzada, factores asociados de comorbilidad, compromiso extenso de tejidos blandos, gran contaminación y fracturas de alta energía.

Las series de fracturas abiertas de retropié son escasas, dentro de las que se describen las siguientes:

Siebert y colaboradores (4) informaron 36 fracturas abiertas de calcáneo manejadas con un periodo de seguimiento de 5 años. En ésta 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 proporcionada por los autores. La proporción de complicaciones fue notable, en más del 60% de los casos, y se evidenció principalmente compromiso de los tejidos blandos circundantes. Nueve de 17 pacientes con fracturas tipo III de Gustilo desarrollaron osteomielitis o artritis séptica. Se amputaron cinco miembros por no control de la infección; 1 miembro requirió artrodesis de la articulación subtalar y se evidenció déficit funcional severo y el dolor crónico en la mayoría de los pacientes. Después de documentar los resultados pobres y la proporción alta de complicaciones, estos autores recomiendan que el manejo inicial de estas

fracturas deba ser dirigido hacia el control de la infección y el cuidado de los tejidos blandos, en lugar de encaminarse a la estabilización de la fractura.

Aldridge y su grupo (5) informaron 19 fracturas abiertas del calcáneo tratadas durante un periodo de 10 años. En esta serie, a 17 casos se realizó alguna forma de fijación interna y se evidenció complicaciones en solo el 11 % de los casos. El intervalo de tiempo transcurrido en ésta serie desde el momento de producirse la lesión al tiempo de realizarse la fijación interna fue de 7 días (rango: 0-22 días). En un caso se realizó una amputación por debajo de la rodilla. Se realizaron colgajos libres en 4 casos. Luego de un periodo de seguimiento de 26 meses se encontró una puntuación AOFAS de 82 puntos post-quirúrgico. En este estudio también se concluye que el manejo inicial de estas fracturas es el control de la infección y cuidado de tejidos blandos seguidos de osteosíntesis tardía.

Heier y colaboradores (6) informaron una serie de 43 fracturas tratadas durante un periodo de 9 años. Se realizó algún tipo de estabilización en el 70% de casos: en el 25% de los casos se realizó artrodesis primaria. Se amputaron seis miembros. Ocho colgajos libres y 5 casos requirieron injertos de espesor total para el manejo de tejidos blandos. Se evidenció el desarrollo de infección en el 37% de los casos principalmente en las fracturas tipo III B de Gustilo. Además de esto 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 como manejo de estas lesiones.

Las publicaciones en relación a fracturas abiertas del talo son muy escasas. Debido a las peculiaridades de la anatomía del mismo y de los tejidos circundantes, las complicaciones son muy frecuentes incluso en fracturas del talo cerradas. El área de superficie articular es muy extensa y la ausencia de inserciones musculares y escaso suministro vascular dado principalmente por la anastomosis de los vasos del seno y el canal del tarso, hacen que las fracturas a

este nivel con gran frecuencia evolucionen a artrosis postraumática u otras complicaciones como necrosis avascular y en los casos de fracturas abiertas a infección y problemas de cubrimiento cutáneo. Las alternativas de fijación son muy amplias en las fracturas cerradas y en las abiertas tipo I y tipo II (tornillos metálicos, clavos lisos, tornillos bioabsorbibles), mientras que en las fracturas tipo III las posibilidades se limitan casi al uso de fijadores externos.

En estas lesiones se recomienda como medida inicial la realización de desbridamientos quirúrgicos e irrigación exhaustiva de las heridas como medidas iniciales y la aplicación de profilaxis antimicrobiana como en cualquier fractura abierta.

En este aspecto podemos describir la experiencia de Slavo Davila (7) publicada en Military Medicine 2001 en la cual se incluyeron veintiocho pacientes con fracturas de guerra del talo para determinar la incidencia de infección y los resultados funcionales tardíos. El promedio de edad encontrada fue de 37.5 años. Veintiún lesiones eran fracturas por trauma explosivo que eran el resultado de granadas de fragmentación o minas; siete fracturas eran el resultado de heridas por proyectiles de arma de fuego. En siete casos se encontraban lesiones aisladas del talo. Todos los pacientes se trataron inicialmente con desbridamiento, inmunización antitetánica, antibióticos intravenosos, y estabilización, con yeso o fijador externo. Cinco días después de la lesión, los cultivos se encontraron positivos en 25 de los 28 pacientes. La infección se erradicó en el futuro en todos los pacientes y se logro el cubrimiento de tejidos blandos en todos los casos. Un paciente se requirió amputación por debajo de la rodilla. Se realizó la valoración funcional luego de 36 a 60 meses encontrándose satisfacción total solo en un caso.

4. JUSTIFICACIÓN

En nuestra institución es usual encontrar una población expuesta al trauma de guerra, con grandes secuelas y deformidades severas que terminan en artrosis de las articulaciones, infecciones crónicas y limitación en su calidad de vida.

Debido a las múltiples técnicas descritas para el manejo de los pacientes con retropié severamente traumatizado es importante realizar una evaluación de los resultados funcionales con el fin de generar pautas de manejo de las diferentes fases de la lesión para ofrecer un mejor servicio y atención integral a nuestros pacientes como centro de referencia en trauma de guerra que somos a nivel nacional.

Las fracturas cerradas del retropié se han sometido a múltiples discusiones y se han publicado extensos reportes y revisiones al respecto. Sin embargo, en el tratamiento y conocimiento de las fracturas abiertas a este nivel existen pocas publicaciones a nivel mundial y ninguna a nivel nacional.

5. OBJETIVOS

a. Objetivo general

Describir el resultado funcional de los pacientes tratados con métodos quirúrgicos por fracturas abiertas del retropié severamente traumatizado en el Hospital Militar Central entre los años 2000 al 2009.

b. Objetivos específicos

1. Describir las diferentes estrategias de manejo quirúrgico en pacientes con fracturas abiertas del retropié severamente traumatizado.
2. Describir las complicaciones presentadas en los pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas abiertas del retropié durante su posoperatorio.
3. Evaluar el estado funcional de los pacientes objetos del estudio 1 año después del procedimiento quirúrgico definitivo.
4. Evaluar el grado de dolor, posterior al primer año de realizado el procedimiento quirúrgico definitivo por medio de la escala visual análoga.
5. Describir el tratamiento realizado para cada una de las etapas de la lesión en estos pacientes.

6. METODOLOGÍA

a. Tipo y diseño general del estudio

El presente trabajo se plantea con base en un análisis de un estudio descriptivo, retrospectivo tipo serie de casos.

b. Lugar donde se realiza la investigación:

Hospital Militar Central-Bogotá

c. Población blanco:

Pacientes tratados en el Hospital Militar Central con fracturas abiertas del retropié identificados entre el año 2000 al 2009, quedando la muestra constituida por los pacientes a quienes se les realizó tratamiento quirúrgico y que tengan un seguimiento adecuado en nuestra institución mínimo de 1 año, sin diferencia por edad, sexo o etiología.

d. Población accesible

Pacientes ingresados al Hospital Militar Central entre los años 2000 a 2009, con trauma severo del retropié

e. Población elegible

Pacientes ingresados al Hospital Militar Central entre los años 2000 a 2009, con fracturas abiertas del retropié

f. Selección y tamaño de la muestra

Se estudiaron todos los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por fracturas abiertas del retropié en el periodo entre enero 2000 y diciembre 2009, que cumplan con los criterios de inclusión.

g. Criterios de inclusión, exclusión

Se definen como criterios de inclusión pacientes a quienes se les realizó manejo quirúrgico como tratamiento de las fracturas abiertas del retropié y lesiones asociadas en ésta institución, pacientes que lleven mínimo 1 año de seguimiento y que cuenten con un adecuado y completo registro en los archivos del Hospital Militar Central.

Por otra parte se excluirán del estudio aquellos pacientes con fracturas asociadas de localización diferente al retropié en la extremidad afectada, pacientes con fracturas cerradas.

Serán retirados los pacientes cuyos datos en la historia clínica presenten inconsistencias en edad, datos incompletos o mal diligenciados.

h. Definición de las variables

- Edad al momento de la cirugía.
- Género.
- Etiología
- Clasificación de la fractura al ingreso.
- Tipo de Procedimientos previos a osteosíntesis definitiva.
- Número de procedimientos previos a cirugía definitiva.
- Tipo de cirugía definitiva
- Complicaciones
- Dolor
- Puntaje de la escala de valoración post-operatoria

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CODIFICACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN
Género	Género del paciente masculino o femenino	1: masculino 2: femenino	Nominal dicotómica

Edad	Edad en años cumplidos del paciente	1-99	Discreta continua
Etiología	Origen del evento	Mina antipersona: 1 Heridas arma de alta velocidad: 2 Accidente de tránsito: 3 Caídas: 4 Heridas arma baja velocidad: 5	Cualitativa nominal
Clasificación de la fractura	Según clasificación Anderson-Gustilo	Tipo I: 1 Tipo II: 2 Tipo IIIA: 3 Tipo IIIB: 4 Tipo IIIC: 5	Numérica
Procedimientos previos a cirugía definitiva	Manejo inicial: lavados, fijación externa, fasciotomías	Manejo ortopédico (férulas): 1 Fijación externa: 2 Fijación interna: 3 Fasciotomías: 4	Numérica
Número procedimientos previo a cirugía definitiva	Cantidad de cirugías previas a cirugía definitiva	1 a 5: 1 6 a 10: 2 11 a 15: 3 16 o más: 4	Numérica
Tipo de cirugía definitiva	Procedimiento quirúrgico definitivo	Fijación externa: 1 Fijación interna: 2 Artrodesis: 3	Numérica
Complicaciones	Complicaciones posoperatorias	Ninguna: 1 Infección: 2 Necrosis ósea: 3 Síndrome doloroso regional complejo: 4 pseudoartrosis: 5 dehiscencia de herida: 6 otras: 7	Numérica
Puntaje escala AOFAS	Puntuación escala AOFAS de funcionalidad y satisfacción	De 0 a 86	Numérica
Dolor	Puntuación escala visual análoga del dolor	De 0 a 10	Numérica

i. Cálculos de tamaño de muestra

Todos los pacientes que ingresaron al Hospital Militar Central entre los años 2000 a 2009 que cumplieron los criterios de inclusión.

j. Medición e instrumentos a utilizar

Se hará una revisión de la integridad de los datos que componen la base de datos; se realizará copia de chequeo para evaluar la totalidad de los datos. Posterior a esto se realizará análisis univariados para describir la población, estableciendo la magnitud del evento mediante medidas de frecuencia para el análisis descriptivo.

k. Métodos de la recolección de la información

La información se recolectará mediante la revisión de Historias Clínicas, de donde se obtendrán los datos del examen físico realizado a los pacientes en el seguimiento habitual efectuado en la consulta externa. Para la valoración del resultado funcional se utilizará la escala AOFAS, (American Orthopaedic Foot and Ankle Society Scale) adaptada al retropié, escala visual análoga del dolor y el formulario de recolección de la información (ver anexos 1 y 2).

7. PLAN DE ANÁLISIS

a. Procesamiento de datos

Para la recolección, sistematización y análisis de la información se creó una base de datos en Excel 2007 para facilitar su validación, estandarización, categorización y revisión de integridad bajo rutinas de chequeo para identificar inconsistencias y eliminar registros defectuosos o incompletos.

b. Medidas de resumen de proporciones para variables ordinales, promedios para variables continuas

Para el análisis de los datos de acuerdo al nivel de medición, se utilizaron medidas de resumen de la siguiente forma:

Para las variables cuantitativas, se usaron medidas de tendencia central (promedio, mediana o moda), y también medidas de dispersión (desviación estándar y rangos).

Para las variables cualitativas se utilizaron medidas como frecuencias y proporciones.

8. ASPECTOS ÉTICOS

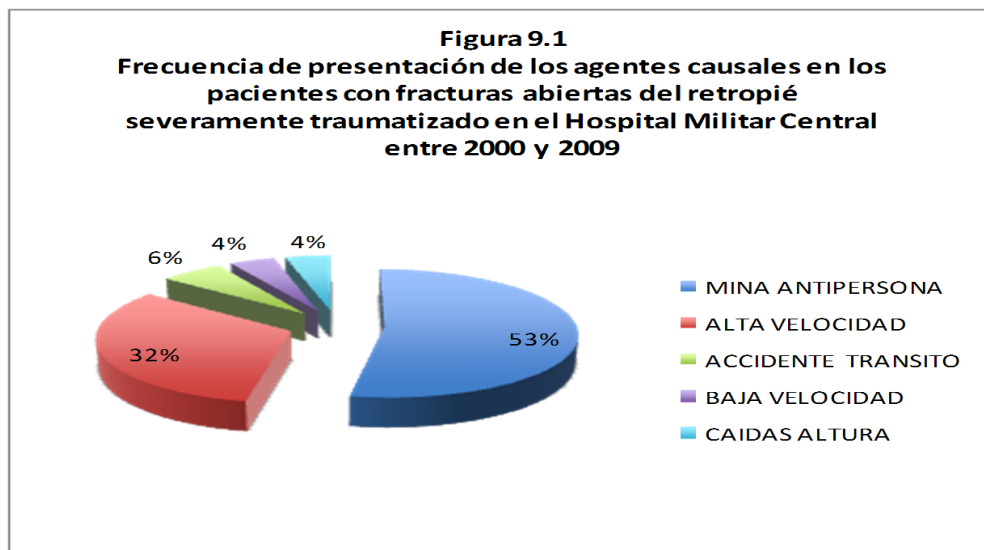
Se recopiló la información de las historias clínicas manteniendo la privacidad del paciente a través del uso de un código serial y el número de historia clínica, los demás datos tomados respetan y siguen las disposiciones dadas en la resolución No. 008430 de 1993 de la legislación Colombiana.

A su vez este tipo de investigación epidemiológica con seres humanos no pone en riesgo la salud integral de los participantes y se realizó utilizando un instrumento y bajo un protocolo para el análisis de la información previa aprobación por el comité de ética del Hospital Militar Central, de ésta manera se garantiza que este estudio cumple las normas de investigación en seres humanos establecidas en el acta de la asociación médica de Helsinki en su última actualización del 2004

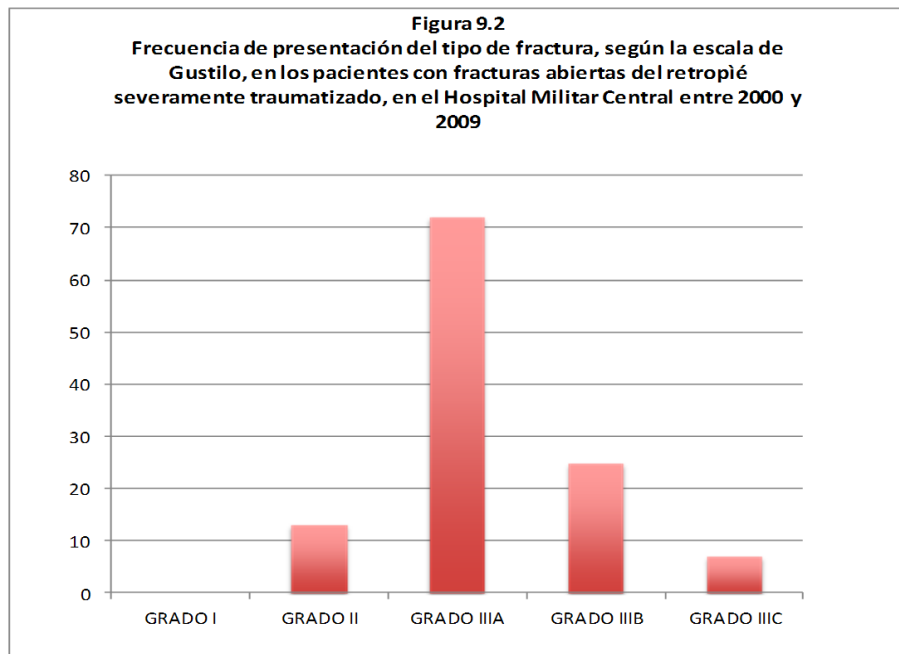
Es una investigación sin riesgo para el paciente y dado que se trata de un estudio observacional, descriptivo, no se solicitó consentimiento informado.

9. RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 117 pacientes con un promedio de edad de 30,4 años, con variaciones entre 22 y 75 años, con una mediana de 28 años y una moda de 26 años. La distribución por géneros fue de 2 (1,7%) mujeres y 115 hombres (98,3%). En la figura 9.1 se evidencia como los agentes causales de las lesiones fueron principalmente lesiones por minas antipersonales constituyéndose en 53% de los casos incluidos en el estudio, 32% de los casos fue producto de lesión por proyectiles de arma de fuego de alta velocidad, 6% accidentes de tránsito, 5% caída de altura, y el restante 5% heridas por proyectil de baja velocidad. En cuanto a la lateralidad, se evidenciaron 73 (62,4%) con compromiso del lado izquierdo, 6 (5,1%) bilaterales y 38 (32,5%) con compromiso del lado derecho.



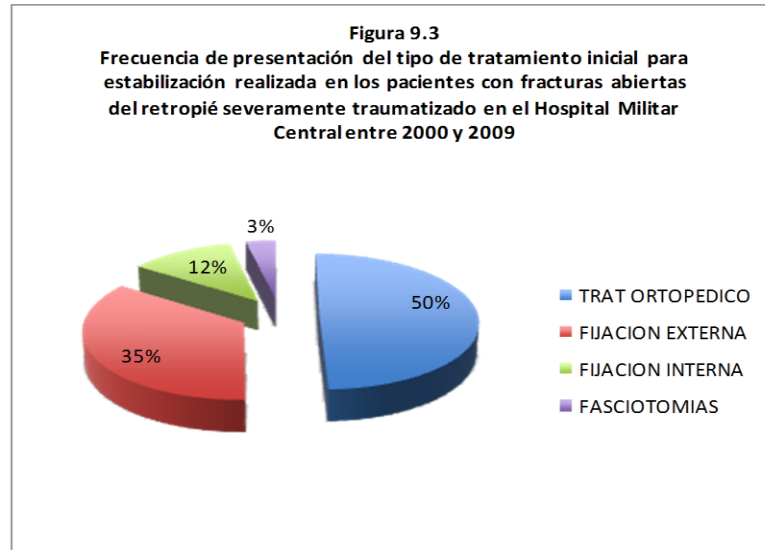
Según la clasificación de Gustilo para las fracturas abiertas el tipo predominante fue el IIIA que, como muestra la figura 9.2 representó 62% de las fracturas, seguido por las tipo IIIB en 21% de los casos, 11% fue del tipo II, encontrándose fracturas tipo IIIC en el 6% de los casos.



El manejo inicial realizado a los pacientes siguió los postulados propuestos por Gustilo y fue el mismo en todos los casos realizándose al ingreso un lavado quirúrgico exhaustivo inicial y aplicación de antibióticos del tipo cefalosporinas de primera generación para las fracturas abiertas tipo II y IIIA, asociado un amino glucósido en los casos de fracturas abiertas tipo IIIB, esquema que se continuó hasta obtener el reporte de cultivos y, de ser necesario se continuó el tratamiento antibiótico según la susceptibilidad de los gérmenes aislados. El promedio de lavados requeridos fue 6 con variaciones de 3 a 17. Posteriormente se realizó la estabilización de tejidos blandos y fragmentos óseos con la aplicación de fijadores externos, y/o férulas según se requiriera. Una vez se obtuvo un adecuado sustrato óseo y de cobertura de tejidos blandos se procedió a realizar los procedimientos definitivos descritos en la tercera etapa del tratamiento de las fracturas abiertas del retropié aceptadas mundialmente (osteosíntesis y/o artrodesis).

En la figura 9.3 se muestra la distribución del tipo de tratamiento utilizado para la estabilización inicial de los pacientes. Se evidencia que en 50 % de los

casos se requirió la aplicación de métodos ortopédicos de estabilización (Férulas), en el 35% aplicación de tutores, 12% de los casos fijación interna, y en el 3% de los casos la realización de fasciotomías.



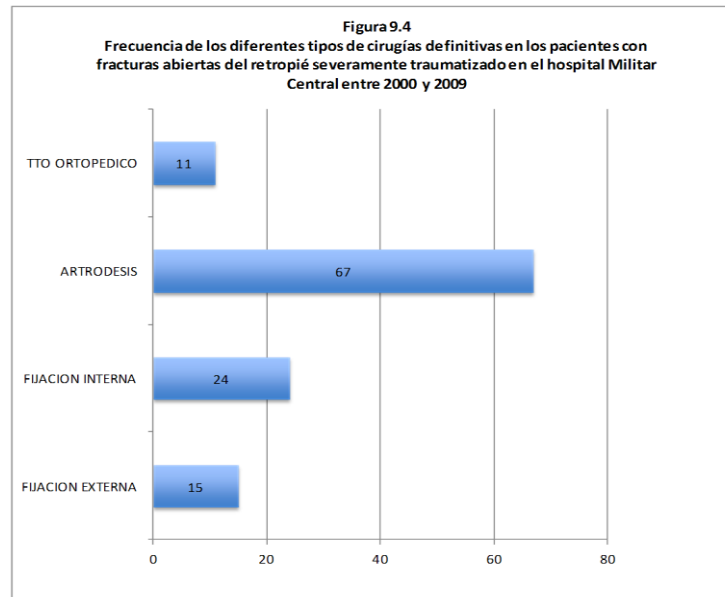
Encontramos que el promedio de procedimientos previos a la cirugía definitiva, fue de 7, con un mayor rango de procedimientos entre 6 a 10, como se muestra en la tabla 9.1.

0 a 5	8
6 a 10	70
11 a 15	30
> 16	9
	117
PROMEDIO	7

Tabla 9.1. Número de procedimientos previos a cirugía definitiva, en los pacientes con fracturas abiertas del retropie severamente traumatizado, Hospital Militar Central entre 2000 y 2009.

En la figura 9.4 se muestra la distribución de los diferentes tipos de procedimiento realizado en la etapa reconstructiva (tercera fase) del tratamiento de los pacientes incluidos en el estudio. Se muestra que en 67 casos (57%), se requirió la realización de artrodesis, fijación interna en 24 casos (21%), fijación externa en 15 casos (13%), y tratamiento ortopédico en 11 casos (9%), es de resaltar, que algunos pacientes necesitaron procedimientos adicionales como osteotomías (31 casos), realización de

colgajos y/o injertos (19 casos), estos últimos con la participación del servicio de cirugía plástica.



En el 89,7 % de los casos se presentaron complicaciones siendo la más frecuente la artrosis postraumática que se vió en 86 casos, en 90 casos se presentó infección crónica (osteomielitis), y en 8 casos fue necesaria la realización de amputación tardía por infección incontrolable y/o severidad del trauma. Se encontraron 15 casos de deformidades en relación a las secuelas del trauma inicial y a la aplicación de fijadores externos transarticulares, tales como, deformidades del retropié y/o del tobillo en varo - valgo, rigidez. (Tabla 9.2)

NINGUNA	12	10,3%
INFECCION	90	85,7%
DEFORMIDADES	15	14,3%
SIND DOLOROSO	11	10,5%
SEUDOARTROSIS	5	4,8%
DEHISCENCIA	21	20,0%
ARTROSIS POSTRAUMATICA	86	81,9%
AMPUTACION	8	7,6%

Tabla 9.2. Frecuencia de complicaciones en los pacientes con fracturas abiertas del retropié severamente traumatizado en el Hospital Militar Central entre 2000 y 2009.

El promedio global de puntuación según la escala AOFAS para el retropié fue de 75 puntos. En la tabla 9.3 se muestra la puntuación según la escala AOFAS para el retropié de los diferentes tipos de fracturas abiertas incluidas en el estudio. En esta tabla se muestra que las fracturas tipo II presentaron un puntaje total AOFAS de 80 puntos, las tipo IIIA 75 puntos, y las tipo IIIB 71 puntos.

	TOTAL PUNTOS
TIPO II	80
TIPO IIIA	75
TIPO IIIB	71

Tabla 9.3. Promedios del puntaje final AOFAS en los pacientes con fracturas abiertas del retropie severamente traumatizado en el hospital Militar Central entre 2000 y 2009

10.DISCUSIÓN

Cada día son más frecuentes los traumas de alta energía y con ellos las fracturas abiertas del retropié (16). Este tipo de lesiones producidas por alta energía se asocian a una elevada morbilidad (amputaciones, lesiones en miembros superiores, órganos de los sentidos, y miembros inferiores etc.) y mortalidad. La población afectada por las patologías derivadas de traumas de alta energía generalmente esta constituida por jóvenes en edad productiva, lo cual redundo en una gran pérdida económica y social (16,17).

Estas lesiones, aún con un adecuado manejo, producen incapacidades prolongadas y cambios en los hábitos de vida en la mayoría de los casos. Como es de esperarse el sexo más frecuentemente comprometido fue el masculino (115 de 117 casos) por ser el Hospital Militar Central, un hospital universitario con alto grado de especialización y cuyos pacientes son militares hombres adultos (Edad promedio de 30,4 años) predominantemente.

Los principios fundamentales del tratamiento de las fracturas abiertas siguen siendo la piedra angular en el tratamiento de estas lesiones y se recomienda la aplicación de profilaxis antitetánica, antibióticos, lavado quirúrgico y desbridamiento, indispensables como medida inicial para lograr un adecuado desenlace de estas lesiones (5). 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 y/o lesión vascular la aplicación de penicilina cristalina, quinolonas o clindamicina son necesarias, hasta la obtención de resultados de cultivo y de sensibilidad antibiótica, pautas éstas que se realizan de forma estricta por el equipo médico del Hospital Militar Central.

Es necesario destacar de la importancia de este estudio la escasa existencia de publicaciones al respecto, muy a pesar de que estas lesiones presentan en sus víctimas un gran impacto socio-económico negativo y que aún el manejo

definitivo es motivo de controversia, y en la mayoría de las series se muestran resultados quirúrgicos deficientes. La resucitación inicial y valoración del estado de tejidos blandos y estado neurovascular son los primeros pasos en la atención del paciente con fracturas abiertas del retropié, como lo manifiestan diversos autores con estudios similares (1, 5, 7,18).

Existen múltiples escalas para determinar el grado de severidad de las lesiones en fracturas abiertas de los miembros inferiores en nuestro caso resultó útil el esquema propuesto por Gustilo y en todos los esquemas se contempla que las fracturas del retropié asociada a lesión severa de tejidos blandos presentan alta posibilidad de amputación y de complicaciones como dolor crónico, infección y artrosis. No se debe desconocer que a pesar de un tratamiento adecuado los resultados pueden ser malos y en este caso la amputación de la extremidad es un recurso que se debe tener en cuenta y puede ser aplicada en cualquier fase del tratamiento. Este procedimiento se asocia principalmente a fracturas con conminución severa con compromiso articular, lesiones ipsilaterales del tobillo, lesión neurovascular, edad avanzada, factores asociados de comorbilidad, compromiso extenso de tejidos blandos, gran contaminación y fracturas de alta energía (3,7,8,11). En un estudio publicado por Sieber (7), se consideró que puntuaciones de función menores de 60 según la escala AOFAS para el retropié, eran candidatas a amputación, sin embargo este no debe ser el único parámetro a ser tenido en cuenta para tomar la decisión de amputar, pues deben analizarse aspectos como el tiempo de isquemia, la edad, el mecanismo del trauma, la estabilidad hemodinámica, oportunidad de la atención inicial, etc.

Según Steven en la mayoría de casos, la herida traumática puede cerrarse en forma primaria, por segunda intención o mediante la realización de procedimientos de cirugía plástica (10). En nuestra experiencia en 19 casos resultó necesaria la realización de procedimientos de cirugía plástica para cubrimiento que representa el 16,2% de los casos, en los restantes el cierre se

realizó por segunda intención sin encontrarse casos de cierre primario de la herida, lo que está en relación al hecho de que las heridas incluidas en el estudio correspondían a traumas de mediana y/o alta energía (tipo II, III de Gustilo).

Las series son escasas en este tema dentro de ellas destacamos la de Siebert y colaboradores (7) quienes informaron 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 descrita por los autores. La proporción de complicaciones fue notable, en más del 60% de los casos, y se evidenció principalmente compromiso de los tejidos blandos circundantes. Nueve de 17 pacientes con fracturas tipo III de Gustilo desarrollaron osteomielitis o artritis séptica. Se amputaron cinco miembros porque no pudo controlarse la infección; 1 miembro requirió artrodesis de la articulación subtalar y se evidenció déficit funcional severo y el dolor crónico en la mayoría de los pacientes. Después de documentar los resultados deficientes y la proporción alta de complicaciones, estos autores recomiendan que el manejo inicial de estas fracturas debe ser dirigido hacia el control de la infección y el cuidado de los tejidos blandos, en lugar de encaminarse a la estabilización de la fractura.

En nuestra serie a pesar de incluir pacientes en su mayoría víctimas de guerra la necesidad de amputación fue menor, pero la presentación de complicaciones fue notable encontrándose artrosis en 86 casos como complicación más frecuente y osteomielitis en 90 casos. Aldridge y su grupo (5) informaron 19 fracturas abiertas del calcáneo tratadas durante un periodo de 10 años. En esta serie, en 17 casos se realizó alguna forma de fijación interna y se evidenciaron complicaciones en solo el 11 % de los casos. El intervalo de tiempo transcurrido en esta serie desde el momento de producirse la lesión al tiempo de realizarse la fijación interna fue de 7 días (0-22 días). En un caso se

realizó una amputación por debajo de la rodilla. Se realizaron colgajos libres en 4 casos. Luego de un período de seguimiento de 26 meses se encontró una puntuación AOFAS de 82 puntos post-quirúrgico. En este estudio también se concluye que el manejo inicial de estas fracturas es el control de la infección y cuidado de tejidos blandos, seguido de osteosíntesis tardía.

Heier y colaboradores (6) informaron una serie de 43 fracturas tratadas durante un período de 9 años. Se realizó algún tipo de estabilización en el 70% de casos: en el 25% de los casos se realizó artrodesis primaria. Se amputaron seis miembros. Ocho colgajos libres y 5 injertos de espesor total para el manejo de tejidos blandos. Se evidenció el desarrollo de infección en el 37% de los casos principalmente en las fracturas tipo III B de Gustilo. Además de esto se encontró una elevada frecuencia de dolor crónico y limitación funcional significativa al final del seguimiento. Este estudio concluye que la alternativa de una amputación siempre se debe tener en cuenta como manejo de estas lesiones a pesar de ser un procedimiento no aceptado social ni estéticamente.

Según lo anterior, resulta de trascendental importancia la realización de una adecuada valoración y manejo inicial de este tipo de lesiones para planear el mejor plan 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.

11. RECOMENDACIONES

1. Resulta necesario realizar una adecuada valoración de la severidad del daño inicial para plantear la posibilidad de salvamento de una extremidad con una fractura abierta del retropié.
2. Es prioritario el cuidado de los tejidos blandos y el control de la infección inicial para determinar el resultado funcional final en los casos de fracturas abiertas del retropié severamente traumatizado.
3. De decidirse el salvamento de una extremidad se debe estar consciente por parte del médico y el paciente que se pueden requerir gran número de procedimientos y que estos pueden llevar gran cantidad de tiempo con las consecuentes incapacidades, problemas laborales, y cambio en hábito de vida.
4. Al decidir el salvamento de una extremidad con una fractura abierta del retropié se requiere un adecuado planeamiento de los procedimientos de tratamiento y su organización para lograr los mejores resultados.
5. El dolor crónico y la alteración de la marcha son relativamente comunes, al igual que la necesidad de uso de calzado especial y ortesis.
6. La amputación de la extremidad es un recurso que se debe tener en cuenta y puede ser aplicada en cualquier fase del tratamiento.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rammelt S. fracturas del calcáneo: hechos, controversias y desarrollos recientes. J Orthop Trauma. 2004 Jan; 18:7-11.
2. Carr, J.B. Mechanism and pathoanatomy of the intraarticular calcaneus fracture. Clint. Northup. 290:36–40, 1993.
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. Aldridge JM: the surgical treatment of open calcaneal fractures. JBJS 2004: 86: 2568-2569.
6. Heier. The history and treatment of open calcaneal fractures. American Orthopedic Foot and Ankle Society. 1999; 18: 88-104
7. Siebert CH, Hansen M, Wolter D. Follow-up evaluation of open intra-articular fractures of the calcaneus. Arch Orthop Trauma Surg. 1998; 117:442-447
8. Baya GK. Open fractures of the calcaneus Journal Northup. Trauma. 2004. Apr 18: 202-206.
9. Gustilo , Anderson: Prevention of infeccion in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analysis. JBJS 1976: 58: 453-458.
10. Steven J. L: evaluation and treatment of open calcaneal fractures: A retrospective analysis. Orthopedics. Therefore: Jun 22003.Vol.26, Iss. 6; pg. 621
11. Veliskakis K: primary internal fixation in open fractures of the tibial. JBJS 1959; 41 B: 342-354.
12. Current concepts review: Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. Roy Sanders. Journal of Bone and Joint Surgery. (American volume). Boston: Feb 2000.Vol.82, Iss. 2; pg. 225, 26 pgs.
13. War injuries of the talus. Slavko Davila. Military Medicine. Bethesda: Aug 2001.Vol.166, Iss. 8; pg. 705, 3 pgs

14. Michael J. Bosse, Ellen J.A prospective Evaluation of the Clinical Utility of the Lower-Extremity Injury-Severity Scores. (JBJS), 83:3-,2001.
15. Hull, Tratamiento de las fracturas por proyectil de arma de fuego de las extremidades. J. Trauma 40 (1996)
16. L.J Jones, , Tratamiento Temprano de accidentes de la batalla en Vietnam. J.B.J.S. 97 (1968).
17. Rowley ID. Las fracturas en heridas de guerra: una guía de tratamiento quirúrgico. Comité internacional de la Cruz Roja, Ginebra, Suiza. 1996.
18. R. Baumgartner. Desarrollos Modernos en las amputaciones de cirugía de Guerra. Servicio Internacional de la salud 2 (1990).

13. ANEXOS

ANEXO 1

ESCALA DE PUNTUACION AOFAS PARA EL RETROPIE.

DOLOR (40 puntos)

- Ninguno 40
- Leve, ocasional 30
- Moderado, diario 20
- Severo, casi siempre presente 0

FUNCIÓN (50 puntos)

- Limita la actividad, requiere soporte
 - No limitaciones, no soportes 10
 - No limitación actividades diarias, limitación de Actividades recreacionales, no soporte 7
 - limitación diaria, actividades recreacionales, bastón 4
 - limitación severa actividades diarias, recreacionales caminador, muletas, silla de ruedas, brace 0
- Distancia máxima caminando, cuadras
 - > de 6 cuadras 5
 - 4 a 6 cuadras 4
 - 1 a 3 cuadras 2
 - < 1 cuadra 0
- caminar sobre superficies
 - no dificultad en cualquier superficie 5
 - alguna dificultad en terreno irregular, escaleras 3
 - severa dificultad en terreno irregular, escaleras 0

- Anormalidades de la marcha
 - Ninguna 8
 - Obvia 4
 - Marcada 0

- Movimiento sagital, flexión + extensión
 - Normal o restricción leve (30° o >) 8
 - Moderada (15 a 29°) 4
 - Severa restricción (<150°) 0

- Movimiento del retropié (inversión + eversión)
 - Normal o restricción leve (75 a 100% de lo normal) 6
 - Moderada (25 a 74% de lo normal) 3
 - Marcada (menos del 25 % de lo normal) 0

- Estabilidad tobillo –retropié (anteroposterior ,varo-valgo)
 - Estable 8
 - Definitivamente inestable 0

ALINEAMIENTO

- Buena, pie plantígrado, tobillo- retropié bien alineado 10
- Aceptable, pie plantígrado, algunos grados de mal alineamiento tobillo-retropié observados, no síntomas 5
- Pobre, pie no plantígrado, mal alineamiento severo 0

Síntomas

ESCALA ANÁLOGA DE DOLOR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NO DOLOR		LEVE			MODERADO				SEVERO	

ANEXO 2

FORMULARIO DE RECOLECCION DE INFORMACION

Nombre del paciente: _____

HC: _____ Genero: M _____ F _____ Edad Qx: ____ Edad Rx: ____

Seguridad Social: _____

Procedencia: U _____ R _____

Estrato socioeconómico: 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____.

Tipo de cirugía definitiva: Tutor (T) _____ Pines (P) _____ Placas y tornillos (PL-T) _____ Ninguna(Nn) _____

Lateralidad del procedimiento: izquierdo (I) _____ derecho (D) _____ Bilateral (B) _____

Clasificación de la fractura al ingreso según escala Gustillo: I _____ II _____ III _____

Manejo inicial aplicado (lavados quirúrgicos, desbridamiento) Si _____ No _____

Tipo de Procedimientos previos a osteosíntesis definitiva: Yeso (Y) _____ Tutor (Tt) _____ Tracciones (Tr) _____, Pines (Pn) _____

Numero de procedimientos previos a cirugía definitiva: 0 a 5 _____ 6 a 10 _____ 10 a 15 _____

Complicaciones: Si (CS) _____ No (CN) _____

Tipo de complicaciones: Infección (INF), Dolor (DOL), Otros (OTR)

Puntaje de la escala de valoración postoperatoria: 40 a 60 _____
61 a 80 _____ 81 a 100 _____