



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS  
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL  
ESTADO

EVALUACIÓN DEL MANEJO DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL  
HRLALM DEL ISSSTE DE ACUERDO A LAS NORMAS  
INTERNACIONALES.

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA  
DRA. KARINA CECILIA TÉLLEZ BERROCAL

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD  
ORTOPEDIA

ASESOR DE TESIS  
DR. EDUARDO RODRÍGUEZ SKEWES

170.2008

2008



**ISSSTE**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

---

A DIOS, A MI FAMILIA, AMIGOS, MAESTROS Y  
ESPECIALMENTE A MI MADRE  
POR SU AMOR, COMPRENSION  
Y APOYO INCONDICIONAL.

## INDICE

---

INTRODUCCIÓN	01
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
HIPOTESIS	16
OBJETIVOS	17
JUSTIFICACIÓN	19
MATERIALES Y METODOS	20
DISEÑO	21
TIPO DE INVESTIGACION	22
GRUPOS	23
CRITERIOS	24
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	37
CONCLUSION	40
ANEXOS	42
BIBLIOGRAFÍA	44

## INTRODUCCIÓN

La traumatología es tal vez una de las disciplinas más antiguas del quehacer médico desde sus etapas de empirismo, ya que el ser humano siempre ha estado y estará expuesta a lesiones traumáticas cada vez más frecuentes y más severas dado el incremento de los riesgos a los que se ve expuesto.

Sí hacemos un somero y rápido recorrido histórico de esta disciplina viéndola y enfocada al tema de las fracturas expuestas, en los albores de la humanidad hay evidencia en esqueletos con lesiones cicatrizadas no obstante no podemos saber si fueron expuestas y sí recibieron o no tratamiento, hay evidencia de tratamientos empíricos en algunas culturas antiguas, algunos de ellos basados en intuición y sentido común en los que reconocemos principios terapéuticos que siguen siendo vigentes y cuyos fundamentos científicos fueron acuñados mucho tiempo después.

Los avances trascendentales en el estudio y tratamiento de las fracturas expuestas están ligados indiscutiblemente a las catástrofes naturales, las conflagraciones bélicas, los conflictos sociales, la industrialización, el terrorismo y el incremento de los vehículos automotores y la velocidad de estos.

Una fractura expuesta se define como la solución de continuidad ósea acompañada de lesión de su cubierta cutánea en grado variable. Su evolución depende no solo de la severidad de la lesión sino del adecuado y oportuno tratamiento quirúrgico inicial, del tratamiento médico quirúrgico postoperatorio.

El tratamiento inicial de una fractura expuesta suele repercutir en su evolución, las decisiones quirúrgicas y el plan de tratamiento postoperatorio determinan la funcionalidad y la discapacidad residual de la extremidad afectada. Siendo los objetivos principales del tratamiento son: prevenir la infección, consolidación de la fractura, restaurar la función de la extremidad.

Joseph Desault, a comienzos del siglo XVIII, fue el primero en definir el desbridamiento como una incisión profunda dentro de la herida, realizada para su exploración y para proporcionar drenaje. Sin embargo el desbridamiento fue popularizado por un discípulo de Desault, Dominique Jean Larrey, cirujano en jefe del ejército de Napoleón, tuvo muchas oportunidades de desbridar heridas en fracturas abiertas. Larrey adopto el sistema de ambulancias móviles, construidas por carruajes tirados por caballos, con la esperanza de la mejora de las lesiones, pero aun a pesar de estos beneficios las heridas de guerra muy infectadas frecuentemente dieron como resultado la amputación. Se dice que Larrey después de la batalla de Borodino practico 200 amputaciones en 24 hrs.

Durante la primera guerra mundial Winnette Orr se enfrento a los problemas de tratamiento de las fracturas expuestas. En su frustración decidió colocar un vendaje de yeso en la extremidad, directamente sobre la herida. Después de controlar a estos pacientes, descubrio que habían evolucionado mejor que los que habían sido tratados con los métodos convencionales de la época.

Al respecto el Dr. Orr ideo los siguientes principios para el tratamiento de las fracturas abiertas.

- 1.- desbridamiento primario completo.
- 2.- Reducción primaria utilizando para lograrla la tracción adecuada.
- 3.- inmovilización completa.
- 4.- Colocacion de un drenaje por debajo del vendaje de yeso.
- 5.- Cambio poco frecuente de la cura.

Trueta siguió los principios de tratamiento de Orr, con especial énfasis en el desbridamiento precoz de la herida y los aplico durante la guerra civil española, 1935- 1938.

En 1938, Jensen y col, del Hennepin Country General Hospital de Mineneapolis, Minnesota, publicaron un informe sobre el uso local de sulfamidas en heridas de las fracturas abiertas.

En 94 casos tratados inicialmente con el programa de Orr-Trueta, sin sulfamidas, el índice de infección fue de 27.2%. 39 casos reportados posteriormente en forma similar, con cierre primario adicional, pero usando polvo de sulfamida, dieron un índice de infección de solo 4.88%

En 1941 Campbell y Smith publicaron 75 casos tratados con sulfamidas en el que existió un índice de infección del 33.3% y que la disminución del porcentaje de muertes era significativo con el uso de sulfamidas. La mortalidad sin el uso de sulfamidas era de 4% y con el uso de ellas fue de 1.6%. La conclusión de su trabajo fue que con el uso de antibióticos prevenían infecciones locales pero la acción más significativa podía ser la de evitar la sepsis y la muerte posterior, ya se tenía nociones sobre el uso de antibióticos para el manejo de lesiones sistémicas.

Para el comienzo de la segunda guerra mundial el programa de tratamiento básico se basaban en los principios básicos de Orr-Trueta y la utilización de sulfamidas, en 1944 se agrego la penicilina al plan de tratamiento.

En la la 2ª guerra mundial el coronel Hampton, se enfrento con el problema de transportar a los soldados que tenían fracturas expuestas de regreso a los Estados Unidos.

En sus escritos esquematizo las ventajas de la fijación interna en la forma siguiente:

- 1.- Proporciona alineación anatómica.
- 2.- Evita las manipulaciones repetidas.
- 3.- Facilita los cuidados posteriores de la herida.
- 4.- Facilita la movilización articular precoz y los ejercicios musculares.
- 5.- Facilita el tratamiento de las lesiones asociadas.

También enumero las desventajas:

1. Aumento del traumatismo dentro de la herida durante la cirugía
2. Desgarro vascular de la cortical del hueso durante la cirugía, por

manipulación del tejido blando vascular y el periostio que rodea el hueso.

Los avances logrados al final de la segunda guerra mundial fueron:

- 1.- El programa Orr-Trueta, aceptado al comienzo de la guerra.
- 2.- El uso de sulfamidas y penicilina
- 3.- La fijación interna primaria usada por Hampton.
- 4.- El cierre primario diferido de la herida, usado por Cleveland y Grove.
- 5.- Injertos precoces de piel y hueso en las heridas, técnica que también fue adoptada durante este periodo.

En 1976, Gustilo y Anderson, en base a estudios realizados entre 1955 y 1968 y de 1969 a 1975 establecieron las siguientes guías de tratamiento:

- 1.- Todas las fracturas abiertas deben tratarse como urgencia.
- 2.- Se insiste en el desbridamiento completo y la irrigación copiosa y se usa el lavado a chorro en las lesiones de tipo III.



3.- Se administraran antibióticos por vía parenteral antes, y durante y el los tres días siguientes a la cirugía.

4.- Se utiliza el cierre primario en las lesiones tipo I y II y el cierre diferido en las tipo III.

5.- Antes de 1975 se evitaba la fijación interna primaria, excepto en los raros casos en que era necesario practicar reparación vascular. La fijación externa esquelética o la tracción eran los métodos preferidos para la inmovilización.

Posteriormente se siguieron los principios esquematizados y para lesiones tipo I y II y en estos casos no se uso fijación interna y se cerró la herida primariamente y cierre diferido en las lesiones tipo III así mismo en estas lesiones se evita el uso de fijación interna, siendo la fijación externa y la tracción los más recomendados. Administrando antibióticos parenterales, antes, durante y tres días después de la cirugía.

Los estudios de Chapman y Mahoney y de Rittman y col. Apoyan la fijación interna inmediata de las fracturas expuestas, puntualizando que el índice de infección de las tipo I y II se ha aproximado al de la cirugía limpia electiva, por lo que la fijación interna en estos casos en forma inmediata es sugerida.

Muller, Allgower, Scheneiser y Willennergger en 1977 establecieron cuatro puntos de manejo de fracturas expuestas:

- 1.- Excusión de tejido no viable
- 2.- Conservación del riego sanguíneo al hueso y tejidos blandos.
- 3.- fijación estable
- 4.- movilización temprana activa y libre de color de los músculos y articulaciones.

En el año de 1984 Tscherne describe describe cuatro grados de lesión cutánea asociada a fracturas no considerando importante el tamaño de la herida sino la evolución, gravedad y lesión vascular o nerviosa de la misma.

Lange en 1985 la clasifica en grado I la herida cutánea de dentro hacia afuera, menor de 1cm, contusión cutánea escasa o nula. Grado II herida mayor de 1cm, contusión de tejidos blandos sin pérdida de tejidos. Grado IIIA herida con extensa con lesión de nervio y tendón. Grado IIIB asociada a lesión arterial y Grado C III asociada a amputación traumática.

Colchero 1987 realiza escarificaciones diarias dos días después del desbridamiento si el estado general del paciente lo permite sin pasar de 4 con analgesia disociativa.

Gustilo en 1990 hace una nueva clasificación agrupándola en tres grupos teniendo en cuenta mecanismos de lesión, grado de lesión de tejidos blandos, configuración de la fractura y nivel de contaminación, incidencia de infección de la herida, retraso de la consolidación y tipo de la fractura.

Tipo I. Herida punzante de menos de 1cm usualmente causada por una espícula ósea a través de la piel sin contusión muscular o compromiso de otros tejidos blandos, con trazo transversal simple u oblicuo corto con menos de 8 hrs de evolución.

Tipo II. Laceración mayor de 1cm. Sin daño extenso a tejidos blandos, colgajos o avulsión de piel, con trazo también simple o con mínima conminución y con menos de 8 hrs de evolución.

Tipo III. Con daño extenso a tejidos blandos incluyendo musculo piel y tejidos neurovasculares, alto grado de contaminación, causada generalmente por trauma de alta velocidad resultando gran inestabilidad subdividiéndola en tres subgrupos:

III A Con cubierta de tejidos blandos adecuados a pesar de la laceración extensa, incluye fracturas segmentarias o severamente multifragmentadas sin tener en cuenta el tamaño de la herida.

IIIB asociada a extenso daño de tejidos blandos con desgarro de periostio y exposición ósea agregada, contaminación masiva y conminación severa de la fractura, requiere generalmente un colgajo cutáneo, usualmente asociada a un mayor grado de contaminación.

IIIC Incluye cualquier fractura abierta que esta asociada a daño arterial que amerite reparación quirúrgica, sin tener en cuenta el grado de lesión de tejidos blandos, dentro de este grupo se reporta 25-90% de amputaciones por alteración del flujo y alto grado de infección.

En las últimas publicaciones Gustilo 1990, recomienda para las fracturas tipo I el uso de una cefalosporina generalmente de primera generación y específicamente la Cefazolina, en el tipo II se combina la utilización de Cefalosporina más Aminoglucoisido, incluyendo el uso de la Penicilina si el paciente presenta heridas de granja. Esta terapia se continua por 3 días (48-72hrs) a menos que halla un cierre tardío de la herida, reducción abierta electiva, injertos óseos o fijación interna casos en los que se prolonga la terapia antibiótica por mas de 3 días.

En el hospital de traumatología Magdalena de las Salinas del IMSS de la Ciudad de México se desarrollo en 1993, una clasificación para las fracturas expuestas, que toma en cuenta la lesión de las partes blandas, trazo de la fractura (como manifestación del grado de energía absorbida), sitio del accidente y tiempo transcurrido entre la lesión y el inicio del desbridamiento quirúrgico (que nos indica también el grado de contaminación), esta clasificación consiste en una modificación de la de Gustilo y se describe en variables:

TIPO I: Herida de exposición menor al diámetro del hueso fracturado, limpia, trazo simple (transverso y oblicuo corto), con menos de 8 hrs de evolución (producido en sitio con contaminación mínima).

TIPO II: Herida de exposición mayor al diámetro mayor al hueso fracturado, limpia, con trazo oblicuo largo o espiroideo, con menos de 8 hrs de evolución (producido en sitios con contaminación mínima).

TIPO III A1: fracturas con las características de I y II con más de 8 hrs de evolución, sin haberse practicado desbridamiento quirúrgico.

TIPO III A2: Fracturas con herida mayor al diámetro del hueso fracturado, que puede permitir su cierre en forma satisfactoria; causado por un mecanismo de alta energía que se manifiesta con trazo de fractura compleja (ala de mariposa, segmentaria, multifragmentada o con pérdida ósea), sufrido en sitios no contaminados con tiempo de evolución de menos de 8 hrs.

TIPO III A3: Todas las fracturas ocurridas en terrenos agrícolas o sitios muy contaminados como drenajes, basureros, de sitios tan industriales, canales de desagüe, etc. Independientemente del trazo de fractura como el tiempo de evolución.

TIPO III B: Fracturas con daño grave de partes blandas, que requieren de injertos o colgajos cutáneos, o lesiones con componentes de machacamiento o que requieran descompresión quirúrgica.

TIPO III C: Cualquier fractura expuesta asociada a lesión arterial que requiera reparación quirúrgica para preservar la viabilidad del segmento independientemente del mecanismo de lesión.

TIPO III D: Toda la amputación traumática.

TIPO IV A: Fracturas provocadas con proyectil de arma de fuego de alta velocidad (mas de 840 m/seg) o bien producida por arma de baja velocidad con disparo a menos de 50 cm de distancia. El trazo de fractura generalmente es conminuto, habitualmente el proyectil no se encuentra dentro del paciente esta hecho múltiples fragmentos. O bien ha sido producto de armas que tienen múltiples proyectiles pequeños (perdigones, bailarines, taquetes, etc.) sin lesión de vasos importantes se propagan en peligro la viabilidad de la extremidad.

TIPO IV B: Fracturas provocada por proyectil de arma de fuego de baja velocidad (menos de 840 m/seg) generalmente el trazo de fractura es único o incompleto, el proyectil (único generalmente) se encuentra dentro del paciente y no ha lesionado los vasos.

En base a los antecedentes históricos y estudios de casos los cuales fundamentan actualmente el protocolo de manejo de la fractura expuesta.

Fundamentos básicos en el tratamiento de la fractura abierta.

- 1.- Evitar la infección.
- 2.-Favorecer la consolidación de los tejidos blandos y oseos.
- 3.-Rehabilitacion precoz.
- 4.-Reintegrar al paciente a su vida productiva, social y familiar en el menor tiempo posible y sin secuelas.

## **Fases de atención a nivel hospitalario.**

### **1.- En urgencias.**

Toda fractura abierta debe ser considerada como "urgencia quirúrgica" con atención integral desde su inicio de acuerdo a la Academia Americana de Cirujanos "ATLS". Fase de evaluación inicial con reanimación simultánea, mediante vía aérea permeable, ventilación, con control de la columna cervical, circulación con control de hemorragia aparente y estado neurológico.

Evaluación secundaria, sistema musculoesquelético completo y cavidades, con el paciente desnudo de pies a cabeza.

Si existe sospecha o certeza de fractura abierta esta deberá ser explorada con técnica estéril (cubículo aislado, bata, gorro, cubre boca y guantes).

#### 1.- Exploración de la herida.

Anotar claramente en el expediente clínico:

- a. Localización: región y segmento anatómico lesionado.
- b. Dimensiones de la herida en centímetros.
- c. Bordes de la herida (nítidos, irregulares, contusos, viables o necróticos)
- d. Si existe exposición ósea.
- e. Presencia de cuerpos extraños (pasto, tierra, asfalto, tela, etc.)
- f. Estado vascular y neurológico distal del segmento.

En este paso es recomendable tomar una fotografía clínica instantánea de la herida y anexarla al expediente clínico, que evita revisión continua de la herida, que conllevan mayor riesgo de contaminación, además sirve como base documental y con fines médico legales.

- g. Cubrir con gasa estéril y vendaje elástico no compresivo (no aplicar antisépticos locales soluciones yodadas, mentholate, etc.) reducir angulaciones severas del segmento verificando nuevamente circulación distal.

## **2.- Interrogatorio directo o indirecto.**

- a. Fecha y hora del accidente.
- b. Sitio del accidente (vía pública, trabajo, hogar, agrícola, etc.)
- c. Mecanismo del accidente, caída de menos de 2 mts de altura, caída de más de 2 mts de altura, colisión, volcadura, atropellado, aplastamiento, contusión directa, herida por proyectil de arma de fuego.
- d. Tratamientos previos.
- e. Estado de choque previo.
- f. Lesiones asociadas.
- g. Fecha y hora de ingreso a urgencias.

## **3.- Antibióticos.**

En toda fractura expuesta los antibióticos se usan como terapéuticos no como profilácticos, ya que dependiendo del tipo de exposición y tiempo de evolución las heridas se deben considerar como contaminadas (menor a 6 hrs) o infectadas (más de 8 hrs de evolución).

El esquema a utilizar debe ser basado en la prevalencia de gérmenes hospitalarios y en la disponibilidad de antibióticos.

Los antibióticos son usados por periodos de 3 días, si hay datos clínicos y/o de laboratorio de **infección** se debe efectuar cultivo con antibiograma de tejido de desbridación y cambio de antibiótico de acuerdo al antibiograma. Se re-inician nuevamente por tres días a cada nueva desbridación u osteosíntesis.

## **4.- Protección antitetánica.**

Paciente con inmunización antitetánica, con más de 5 años de la última vacunación o con lesiones en cara aplicar.

- a. Inmunoglobulina humana hiperinmune antitetánica 250UI como dosis única I.M más una dosis inicial de toxoide tetánico 0.5ml y una segunda dosis a las 8 semanas.

Paciente con inmunización completa con menos de 5 años, únicamente una dosis de toxoide tetánico de 0.5 ml I.M. Una vez diagnosticada la fractura abierta, clasificada y

Complementando con estudios auxiliares de gabinete y laboratorio se deberá proceder al tratamiento quirúrgico.

### **Tratamiento quirúrgico.**

Considerada la fractura expuesta como una urgencia quirúrgica, por lo que una vez estabilizado el paciente se deberá pasar a quirófano a la brevedad posible para realizar el desbridamiento quirúrgico, procedimiento encaminado a retirar todos los tejidos necróticos o desvitalizados y cuerpos extraños, procedimiento inicial y fundamental en el tratamiento de toda fractura expuesta.

El desbridamiento quirúrgico debe seguir una secuencia de acuerdo a los lineamientos descritos por Orr y ampliamente difundidos por Trueta.

**INCISION.** Acorde a la lesión de la cubierta cutánea y trazo de fractura. Efectuándola siguiendo el eje longitudinal del segmento (no transversal) de suficiente longitud que nos permita evaluar los tejidos lesionados ya sean blandos o hueso.

**EXCISION.** De piel, tejido celular subcutáneo, fascia, musculo, tendón y hueso.

Para evaluar la viabilidad del musculo utilizamos los parámetros descritos por Scully, color, consistencia, capacidad de sangrado y contractilidad.

**IRRIGACION.** Se practicara de preferencia con solución de Ringer Lactato, en su defecto con solución salina, siendo deseable un sistema de lavado a presión. En cuanto a la cantidad no existen bases validas para utilizar 10 litros, se debe utilizar la cantidad necesaria para provocar un arrastre mecánico de todo el detritus y cuerpos extraños.

**DRENAJE.** Siempre se debe colocar un drenaje para evitar colecciones hemáticas que favorecen la proliferación bacteriana. Este puede ser por capilaridad si la cubierta cutánea se afronto o se dejo abierta o por vacio si se cerro de primera intención.



**ESTABILIZACION.** Se debe efectuar una inmovilización estable que no permita los macro-movimientos de la fractura, ya que estos al no permitir el reposo de los tejidos perpetúan el daño tisular. Es una creencia generalizada y mal fundada, que a las fracturas expuestas únicamente se les debe inmovilizar con férulas o aparatos circulares de yeso, procedimientos que no brindan estabilidad al segmento y no permiten una revisión adecuada de la o las heridas, por lo que actualmente no se recomienda. La estabilización inmediata de los huesos largos mediante la utilización de fijadores externos no transfictivos, cada día tiene mayor aceptación a nivel mundial.

#### **Manejo postoperatorio a nivel hospitalario**

Si la unidad de atención no cuenta con los recursos adecuados y el personal capacitado, el paciente debe ser enviado a la brevedad posible a las unidades que cuenten con el personal capacitado, las instalaciones adecuadas en el manejo del trauma (quirófanos, instrumental e implantes).

Una vez que el paciente se encuentre hospitalizado se debe continuar su vigilancia y tratamiento como a continuación se describe.

-Revisión de la herida con técnica estéril, con el fin de detectar posibles complicaciones (tensión o necrosis de los bordes de la herida, datos de infección, síndrome compartimental, formación de hematomas o hueso expuesto).

-En sospecha de infección se debe tomar una muestra para cultivo con antibiograma.

-Cambio de gasa seca diario y no aplicar sobre los tejidos expuestos, antisépticos locales ya que estos aumentan el proceso inflamatorio local por irritación química, así como tampoco cuando existe una herida abierta la introducción de gasas, estas se deben colocar punteando la herida.

-Control subsecuente de parámetros bioquímicos. BH con diferencial, QS, pruebas de coagulación y estudios especiales de acuerdo a la gravedad del paciente.

-Estudios de imagenología complementarios.

-De acuerdo al tipo de exposición y estado de los tejidos, se deberá programar para efectuar una nueva desbridación quirúrgica entre las 24 y 48 hrs siguientes. En general solamente se efectúa una nueva desbridación en exposiciones tipo III.

Cuantas desbridaciones se deben realizar, las que sean necesarias, hasta estar seguros de haber retirado todos los tejidos desvitalizados.

### **Cierre de heridas**

Es importante ser ético en este punto si se diagnostica una fractura expuesta tipo III, no deberá tratarse como si se tratara de otro tipo de fractura y aunque pueda cerrarse sin tensión de la piel no se deberá realizar ya que los grandes fracasos en nuestra experiencia han sido por ese tipo de medidas mal aplicadas.

## RESÚMEN

Fueron evaluados mediante un estudio Observacional, Longitudinal, Retrospectivo y Comparativo, los expedientes clínicos y radiológicos de 32 pacientes diagnosticados con fractura expuesta y tratados quirúrgicamente en el servicio de Ortopedia del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" entre febrero de 2005 a febrero de 2008, y los cuales se encontraban entre la segunda y quinta década, permitiéndonos incluir pacientes entre los 10 a 60 años.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el manejo inicial de estos pacientes con respecto a las normas internacionales vigentes para el manejo de las fracturas expuestas y establecer los posibles vínculos entre las desviaciones y las complicaciones.

De un total de 32 pacientes se observaron cuatro pacientes con secuelas de la fractura identificándolos como grupo de pacientes complicados. Lo que representa un 12.5% de la población estudiada.

Las principales complicaciones fueron pseudoartrosis en 1 paciente, osteomielitis en 1 paciente, y retardo de la consolidación de 2 pacientes. El promedio de edad fue de 52,25 años. De los cuales fueron 3 femeninos y 1 masculino, todos negaron enfermedades agregadas. Todos los pacientes del grupo complicado recibieron tratamiento quirúrgico oportuno, además de que se reportó uso de antibióticos, toma de cultivos y fijación de la fractura en un segundo tiempo quirúrgico. Se analizaron las discrepancias en los manejos pre, trans y post quirúrgico siendo la evolución no satisfactoria en un 12.5 % en general.

En el grupo mayoritario de pacientes no complicados se reportaron 28 lo que representó el 87.5% de los cuales 16(50%) casos fueron de pacientes femeninos y 12 (38%) masculinos. No se reportaron complicaciones inmediatas en ningún caso.

Logrando reintegrar a este grupo de pacientes no complicados (87.5%) a sus actividades cotidianas sin ninguna limitante.

Palabras clave: fractura expuesta secuelas

## ABSTRACT

32 patients with diagnosis of exposed fracture that were treated by surgery in the orthopedics service of the regional hospital "Lic. Adolfo Lòpez Mateos" between February 2005 and February 2008, where evaluated by an observational, longitudinal, retrospective, comparative study. All patients were between the second and fifth decade, which let us include patients from ten to 60 years.

The objective of the study was to evaluate the initial management of those patients according to the current international standard of therapy, establishing possible links between deviations and complications of such treatment. Four of the 32 patients that were evaluated had sequels and were classified in the group of complicated patients. That represents a 12.5% of the studied sample.

The main complications were pseudoarthrosis in one patient, osteomyelitis in another one, and retarded consolidation in 2 patients. Mean age was 52.25 years. Three patients were women and the other one was a man, all of them denied comorbidities. All patients of the complicated group received early surgical treatment, we also reported antibiotic use, culture samples and fracture fixation in a second surgical time. Discrepancies were analyzed in the pre, trans and postsurgical management. The evaluation resulted non satisfactory in a 12.5% of cases.

Twenty eight patients were reported in the non complicated group, which represented 87.5% from which 16 (50%) were women and 12 (38%) were men, nevertheless they received late treatment. Such late treatment along with antibiotic use and hospital management culminated in a satisfactory end point. No immediate complications were reported in any case. By that we achieved reincorporation of this noncomplicated group of patients (87.5%) to their normal daily activities with no handicaps.

Key words: Exposed fractures sequels

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de sistematización en el manejo de los pacientes que presentan fracturas expuestas en el servicio de Ortopedia del HRLALM condiciona resultados poco satisfactorios, por lo cual se analizarán las desviaciones que se cometen en el manejo inicial de una fractura expuesta con el propósito de establecer y continuar con un protocolo de manejo

Tomando como parámetro de evaluación las normas establecidas y aceptadas internacionalmente. El estudio pretende conocer que tanto repercute el incumplimiento de estas normas en la evolución de las fracturas expuestas y de acuerdo a los resultados diseñar un cambio en las conductas terapéuticas del servicio de ortopedia con respecto a este padecimiento.

## OBJETIVOS

- 1.- Disminuir el riesgo de infecciones y complicaciones de los pacientes con fracturas expuestas.
- 2.- Lograr la consolidación ósea y cicatrización adecuada de partes blandas.
- 3.- Reintegrar al paciente a su vida productiva con un menor índice de secuelas.
- 4.- Promover la difusión y el cumplimiento de una ruta crítica del manejo del paciente con fractura expuesta.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.- Evaluar el manejo inicial de pacientes con fracturas expuestas en el servicio de ORTOPEDIA del HRLALM con respecto a las normas internacionales vigentes.

2.-Analizar las causas de las discrepancias en caso de existir

3.- Establecer los posibles vínculos entre las desviaciones y las complicaciones.

4.- Proponer con base en los resultados las medidas correctivas de conducta para el manejo de las fracturas expuestas en el HRLALM.

## HIPOTESIS

Los pacientes que presentan fracturas expuestas en los cuales se realiza un tratamiento oportuno e integral de acuerdo a las normas internacionalmente aceptadas, tienen mejor evolución y disminución de complicaciones en comparación con aquellos en los que se realizó un tratamiento tardío y heterogéneo.



## JUSTIFICACIÓN

Durante el transcurso de mi residencia en el servicio de Ortopedia me he percatado en el tratamiento de las fracturas expuestas con frecuencia no se cumplen con los lineamientos establecidos internacionalmente como ideales para pretender resultados óptimos.

La fractura expuesta tiene un elevado riesgo de complicaciones siendo la infección la más severa y con la que se inicia una serie de eventos patológicos que generalmente evolucionan a secuelas permanentes e inclusive pérdidas funcionales y la integridad corporal, por lo que he considerado fundamental hacer un análisis de este padecimiento que nos permita dar un diagnóstico situacional del servicio en este rubro y establecer a mi juicio y después de este análisis los conceptos que deban corregirse para mejorar la atención de los derechohabientes de esta unidad con diagnóstico de fractura expuesta. En base a mi experiencia no son manejadas o reconocidas como urgencia según lo marcan las normas internacionales.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizo la revisión de expedientes de febrero de 2005 a febrero de 2008 de los pacientes que ingresaron por el servicio de Urgencias a Ortopedia del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE.

La investigación es un estudio observacional, longitudinal, descriptivo y retrospectivo en el que se incluyen a los pacientes de la segunda a sexta década de la vida con fractura expuesta de cualquier parte del cuerpo. En esta se averiguo la edad, sexo, hueso fracturado, tipo de fractura, tipo de exposición, manejo inicial en urgencias, manejo pre y postquirúrgico, tiempo de consolidación o secuelas de la fractura, tomando muy en cuenta el tiempo transcurrido desde el accidente hasta el momento en que se recibió manejo quirúrgico.

Los datos se vaciaron en hojas de captura previamente diseñadas para tal objetivo las cuales contienen los datos epidemiológicos de cada paciente.

Posteriormente se procesaron en un programa de computo (EXCEL).

La evolución se comprobó de forma periódica de la observación directa y radiográfica la cual había sido anotada en los expedientes clínicos.

Fue considerado para la realización del estudio que todas las fracturas expuestas debían ser tratadas como urgencia quirúrgica.

## DISEÑO

Se realizó un estudio retrospectivo, de corte transversal de serie de casos, del expediente clínico en el Hospital Licenciado Adolfo López Mateos, del ISSSTE, para pacientes con el diagnóstico de fractura expuesta en general, entre la segunda a la sexta década de la vida, derechohabientes del ISSSTE, ingresado al servicio de Ortopedia de febrero de 2005 a febrero de 2008, para manejo médico quirúrgico de la fractura.

Con el fin de conocer el manejo pre y posquirúrgico que se realiza, así como su evolución, identificando variables dependientes.

Basándonos en la revisión de registros de cirugías solicitadas y expedientes clínicos, para poder concluir respecto a su manejo inicial, manejo quirúrgico, manejo posquirúrgico, y manejo tardío.

De los expedientes clínicos se recabaron los datos iniciales, fecha, registro, sexo, edad, hueso fracturado, sitio del accidente, tiempo de exposición, tiempo previo al tratamiento inicial, clasificación de la fractura, manejo de antibióticos, toma de cultivos, tiempo de traslado al hospital, lesiones asociadas, manejo quirúrgico oportuno, si se fijó la fractura, hrs de exposición previas al quirófano, si se realizó desbridamiento completo, si se liberaron fascias, si se usó injertos, clasificación correcta, número de pacientes complicados, principales complicaciones, número de cirugías posteriores en el paciente complicado y se analizará comparativamente, la relación existente entre el número de pacientes complicados con buen manejo contra los que recibieron un mal manejo de acuerdo a las normas internacionales.

Y la relación existente entre los pacientes no complicados que recibieron un manejo adecuado y aquellos en que no se cumplieron las normas establecidas.

## RESULTADOS.

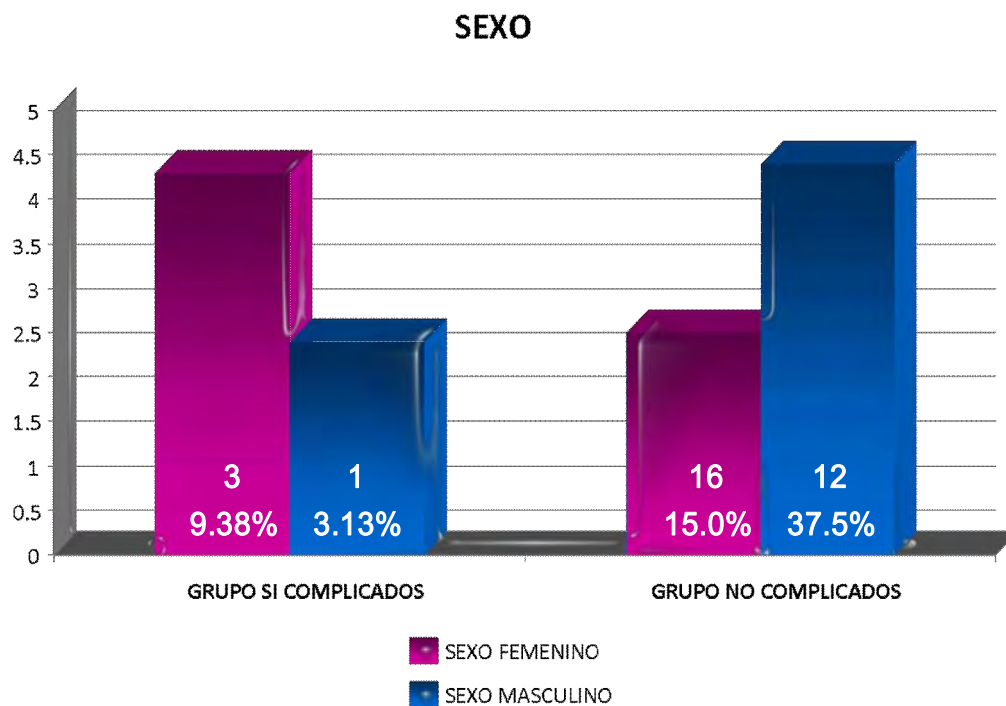
DATOS DEMOGRAFICOS ENTRE AMBOS GRUPOS:

TABLA 1. PACIENTES 32 RELACION DE ACUERDO AL SEXO

GRUPO	SEXO	
	FEMENINO	MASCULINO
GRUPO COMPLICADOS N=4	3 (9.38%)	1 (3.13%)
GRUPO NO COMPLICADOS N=28	16 (50%)	12 (37.50%)
VALOR DE P	p>0.05	
RELACION DE MOMIOS	2.25	

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

2.- DIFERENCIAS DEL SEXO ENTRE LOS DOS GRUPOS:



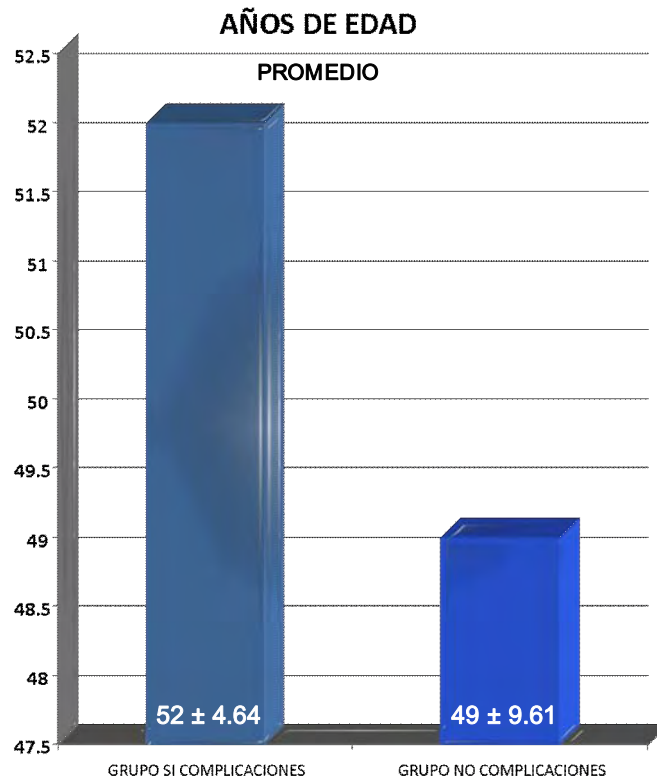
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 2. PROMEDIO DE EDAD ENTRE GRUPOS

GRUPO	EDAD PROMEDIO
GRUPO COMPLICADOS N=4	52 ± 4.64
GRUPO NO COMPLICADOS N=28	49 ± 9.61
VALOR DE P	p>0.05
RELACION DE MOMIOS	0

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRAFICA 1.- DIFERENCIAS DE LA EDAD ENTRE LOS DOS GRUPOS:



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 3. PROMEDIO EN HORAS DEL TIEMPO QUIRURGICO OPORTUNO ENTRE AMBOS GRUPOS

GRUPO	MANEJO QUIRURGICO OPORTUNO (MENOR A 6 HR)
GRUPO COMPLICADOS N=4	04 12.5%
GRUPO NO COMPLICADOS N=28	17 51.52%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE

RELACION ENTRE GRUPOS DE MANEJO QUIRÚRGICO OPORTUNO (MENOR A 6 HORAS)

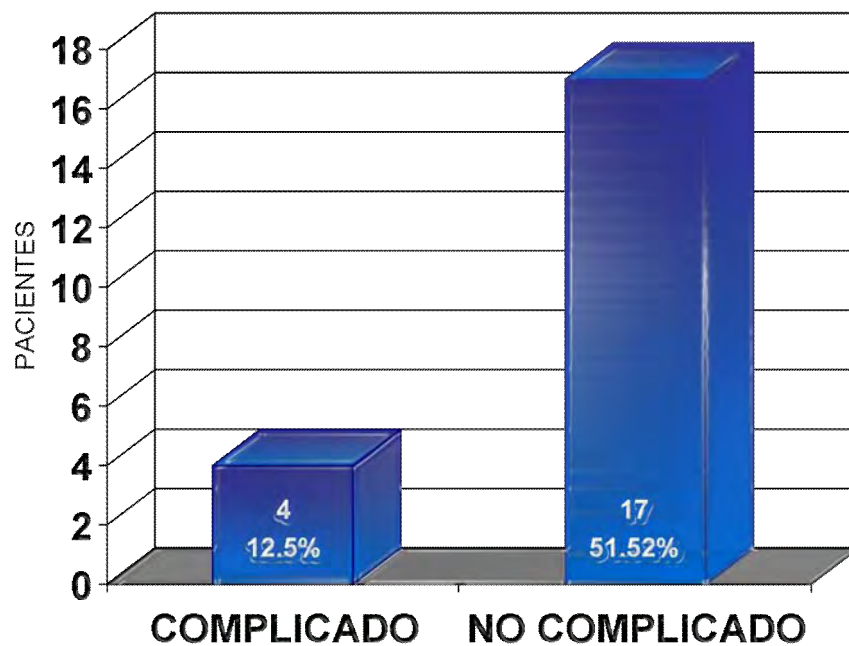


TABLA 4. INCIDENCIA DE FRACTURAS EXPUESTAS EN AMBOS GRUPOS DE ACUERDO A LA CLASIFICACION DE GUSTILO.

GRUPO	TIPO DE EXPOSICION (CLASIFICACION)
GRUPO COMPLICADOS N=4	4 TIPO I
GRUPO NO COMPLICADOS N=28	18 TIPO I 10 TIPO II

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

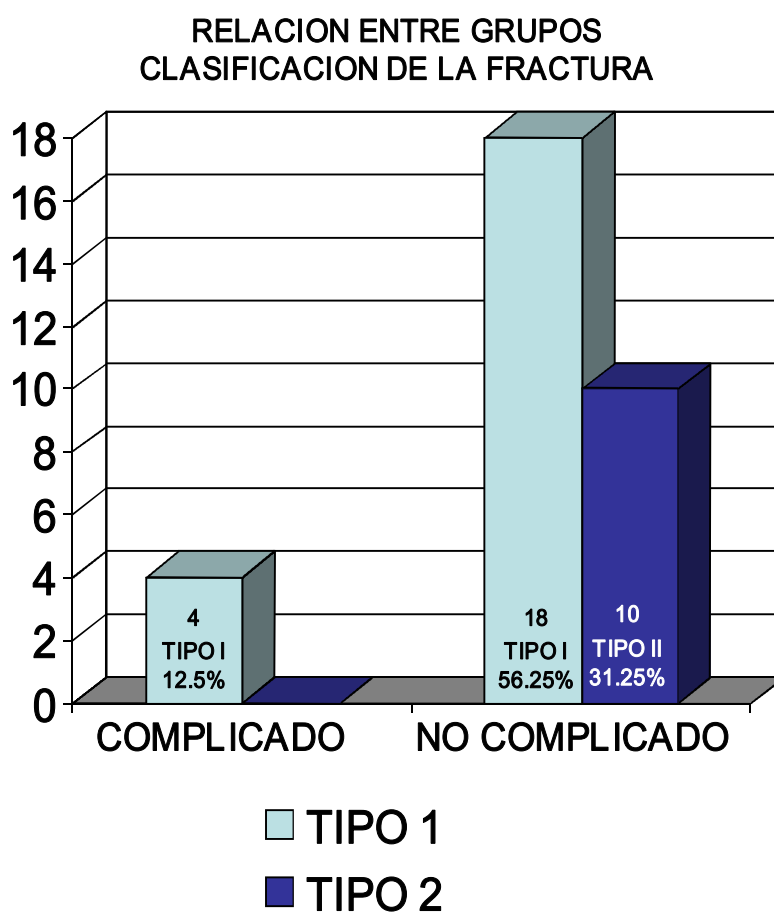


TABLA 5. PROMEDIO DEL TIEMPO EN HORAS QUE INFLUYEN EN LA EVOLUCION DE LOS PACIENTES.

GRUPO	TIEMPO DE TRASLADO AL HOSPITAL PROMEDIO	TIEMPO DE EXPOSICION EN HORAS A SU LLEGADA AL HOSPITAL PROM.	TIEMPO DE EXPOSICION PREVIO AL TRATAMIENTO QUIRURGICO
GRUPO COMPLICADOS N=4	1.33 HRS	2.00 HRS	6 HRS
GRUPO NO COMPLICADOS N=29	1.67 HRS	2.25 HRS	6.78HRS

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

RELACION ENTRE DE TIEMPOS EN LA ATENCION PROMEDIO (HRS)

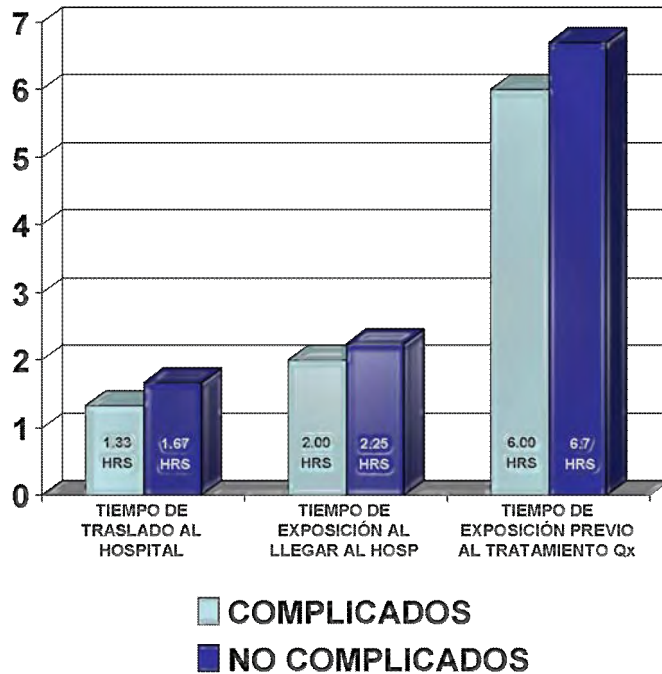




TABLA6. DIFERENCIAS DE VARIABLES ENTRE LOS DOS GRUPOS

GRUPO	TIEMPO DE EXPOSICION PREVIO AL TRATAMIENTO QUIRURGICO INICIAL PROMEDIO	CLASIFICACION CORRECTA	NUMERO DE CIRUGIAS REQUERIDAS	REQUIRIO OSTEOSINTESIS
GRUPO COMPLICADOS N=4	6.00 HRS	100 %	2.00	4 (12.50%)
GRUPO NO COMPLICADOS N=28	6.78 HRS	100 %	1.67	27 (84.38%)

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 7. INCIDENCIA DE COMPLICACIONES

GRUPO	INFECCION	PSEUDOARTROSIS	RETARDO DE LA CONSOLIDACION
GRUPO COMPLICADOS N=4	1 (3.13%)	1 (3.13%)	2 (6.25%)

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES

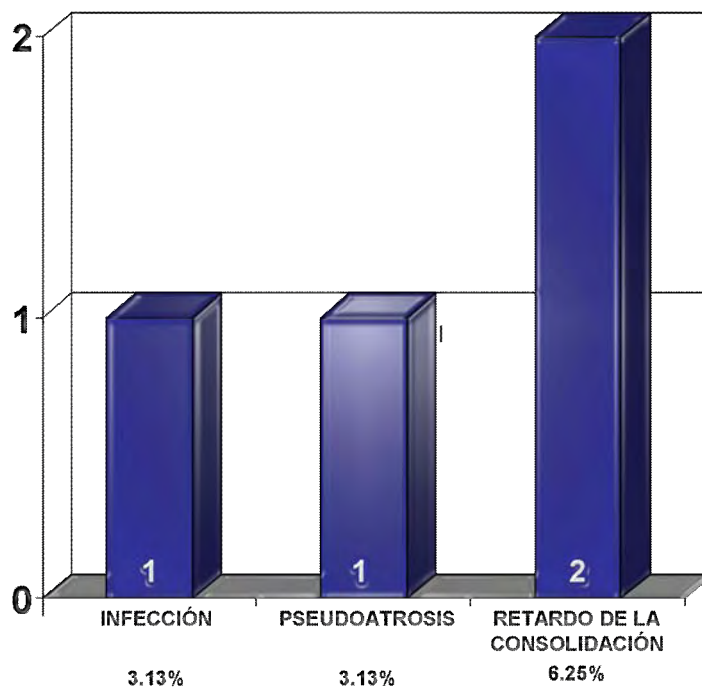


TABLA 8. PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

SEXO	NUMERO DE PACIENTES	PROMEDIO
HOMBRES	13	40.63%
MUJERES	19	59.38%
EXCLUIDOS	0	0
TOTAL N=32		

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 9. EDAD DE GRUPO COMPLICADOS

EDAD MINIMA	48 AÑOS
EDAD MAXIMA	58 AÑOS

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 10. EDAD PROMEDIO DE GRUPO NO COMPLICADOS

EDAD MINIMA	34 AÑOS
EDAD MAXIMA	60 AÑOS

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 11. INCIDENCIA DE HUESO FRACTURADO GRUPO NO COMPLICADOS

HUESO FRACTURADO	NUMERO DE PACIENTES	PROMEDIO
RADIO Y CUBITO	8	25.00%
TIBIA	5	15.63%
ROTULA	3	9.38%
OLECRANON	3	9.38%
FALANGES	1	3.13%
RADIO	3	9.38%
TIBIA Y PERONE	1	3.13%
PERONE	2	6.25%
CUBITO	2	6.25%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 12. INCIDENCIA DE HUESO FRACTURADO GRUPO COMPLICADOS.

HUESO FRACTURADO	NUMERO DE PACIENTES	PROMEDIO
FALANGES	1	3.13%
RADIO	1	3.13%
PERONE	2	6.25%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 13. SITIO DEL ACCIDENTE.

LUGAR	NUMERO DE PACIENTES	PROMEDIO
VIA PUBLICA	12	37.50%
HOGAR	15	46.88%
TRABAJO	3	9.38%
OTRO	2	6.25%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

SITIO DE ACCIDENTES

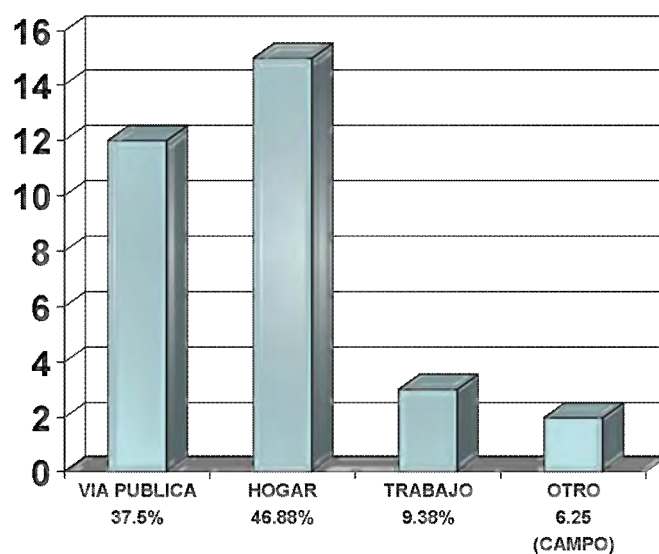


TABLA 14. MECANISMO DEL ACCIDENTE

MECANISMO DEL ACCIDENTE	NUMERO DE PACIENTES	PROMEDIO
TRAUMA DIRECTO	6	18.75%
ATROPELLADO	2	6.25%
CHOQUE	1	3.13%
CAIDA DE MAS DE 1 METRO	12	37.50%
MACHUCAMIENTO	1	3.13%
CAIDA DE BASE DE SUSTENTACION	5	15.63%
HPPAF	0	0
CAIDA DE BICICLETA	0	0
CAIDA DE ESCALERA	3	9.38%
PATIN DEL DIABLO	0	0
CAIDA DE MOTOCICLETA	3	9.38%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

### MECANISMOS DEL ACCIDENTE

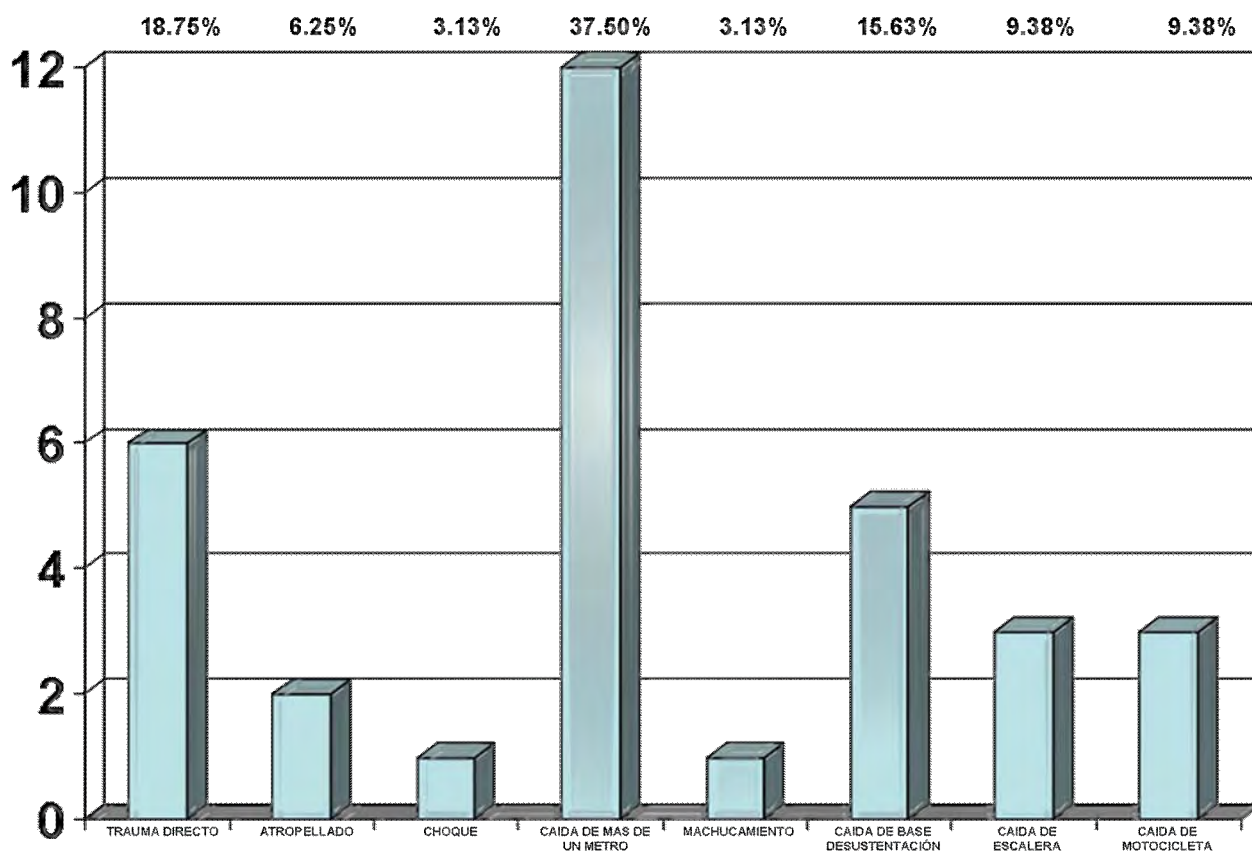


TABLA 15. HORA DE LAVADO Y DEBRIDAMIENTO QUIRURGICO GRUPO NO COMPLICADOS

TIEMPO	NUMERO DE PACIENTES	PROMEDIO
MENOS DE 6 HORAS	16	37.50%
MAS DE 6 HORAS	12	50%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 16. HORA DE LAVADO Y DEBRIDAMIENTO QUIRURGICO GRUPO COMPLICADOS

TIEMPO	NUMERO DE PACIENTES	PROMEDIO
MENOS DE 6 HORAS	4	12.50%
MAS DE 6 HORAS	0	0

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 17. EVOLUCION CLINICO HOSPITALARIA

EVOLUCION	NUMERO DE PACIENTES	PROMEDIO
SATISFACTORIA (CONSOLIDACION)	28	87.5%
NO SATISFACTORIA	4	12.5%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

### EVOLUCION CLINICO HOSPITALARIA

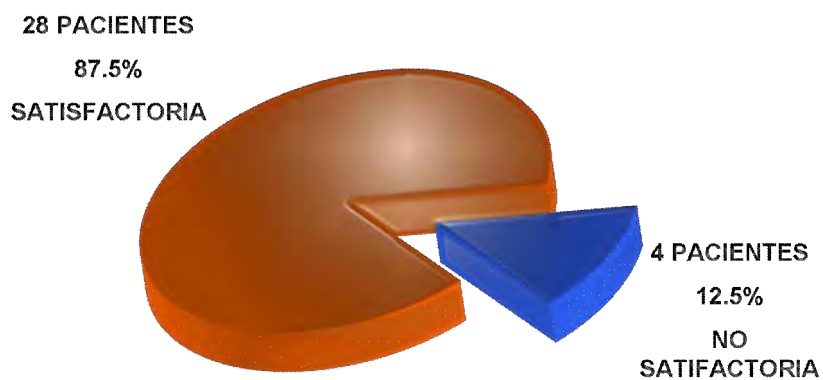


TABLA 18. NUMERO DE CIRUGIAS REQUERIDAS

PACIENTES N=32	CIRUGIA REQUERIDA	PROMEDIO
12	1	37.50%
18	2	56.25%
2	3	6.25%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

**NUMERO DE CIRUGIAS REQUERIDAS**

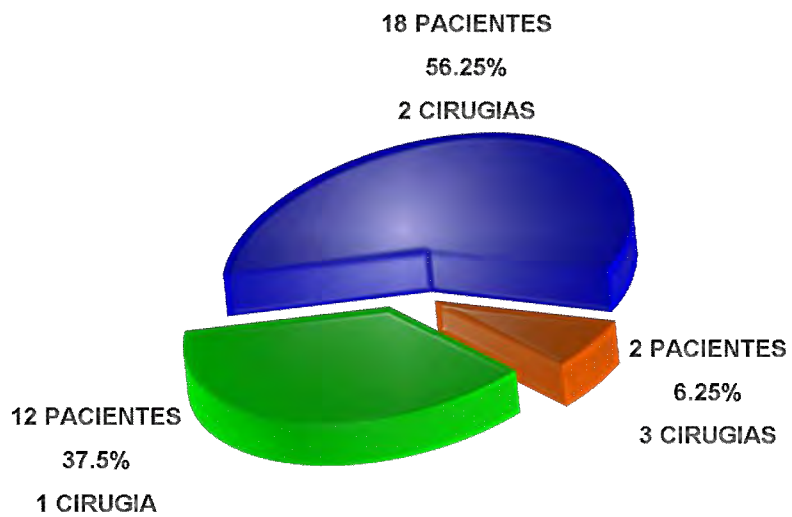
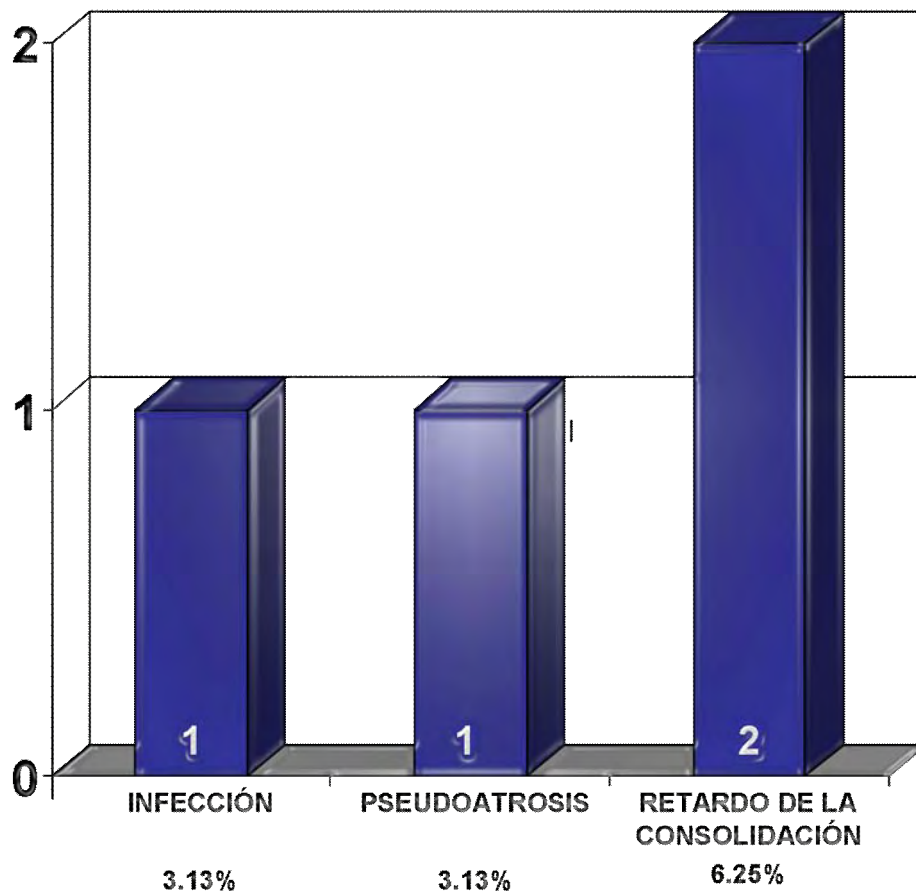


TABLA 19. INCIDENCIA DE COMPLICACIONES

COMPLICACIONES	NUMERO DE COMPLICACIONES	PROMEDIO
INFECCION	1	3.13%
PSEUDOARTROSIS	1	3.13%
RETARDO DE LA CONSOLIDACION	2	6.26%
TOTAL	4	12.50%

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS, ISSSTE.

### INCIDENCIA DE COMPLICACIONES



## DISCUSIÓN

Actualmente no existe discusión sobre el manejo médico quirúrgico que debe realizarse para el tratamiento de una fractura expuesta. El trabajo fue motivado por la experiencia asistencial durante los primeros años de mi residencia en el hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE donde por múltiples razones no se cumplen con estos lineamientos, por ello me di a la tarea de hacer un análisis lo más objetivo posible y encontré muchas dificultades para recabar la información necesaria de expedientes clínicos y bitácoras de servicios.

Los resultados de este estudio afortunadamente no fueron tan catastóficos como eran de esperarse por el gran número de normas infringidas en la atención de estos pacientes, lo cual me puedo explicar debido a que la muestra de este estudio no es heterogénea sino que por el contrario tiene múltiples sesgos para poderse comparar con la población general que se reporta en otras estadísticas mencionare las más evidentes de estos sesgos la población fue predominantemente femenina por que dentro de los empleados de esta institución predomina el sexo femenino, las características del trauma fue de baja energía, el sitio del accidente fue de predominio en el hogar y el segmento lesionado fue el extremo radio cubital distal todo ello no concuerda con la literatura mundial y por lo tanto se explica la buena evolución de las fracturas expuestas que pudimos observar en esta serie aun con las desviaciones a las normas ya ampliamente discutidas en este trabajo.

Para fines prácticos el universo de los pacientes se dividieron en dos grupos, el grupo complicado que represento el 12.5% y el grupo no complicado que represento el 87.5% y se realizó un estudio comparativo entre ambos para conocer la influencia de algunas variables en la evolución.

En el presente estudio epidemiológicamente se encontró una prevalencia de fractura expuesta en el sexo femenino de 63% a diferencia de lo reportado en la literatura en donde colocan al sexo masculino como grupo predominante relacionado a mecanismo de alta energía y con afección importante de huesos largos siendo el principal segmento la tibia y en segundo lugar el fémur, en nuestro estudio se encontró que el segmento más afectado fue el radio cubital



distal en un 25 % de los casos. Como principal sitio donde ocurrió el accidente se reportó el hogar 46.88%, en contraste con lo encontrado en la literatura en donde se reportan la mayor incidencia de casos ocurren en vía pública por los accidentes de tráfico, en nuestra población encontramos que el mecanismo de lesión más frecuente fue caída de una altura mayor a 1 metro. Por lo anterior nos podemos percatar que nuestra población de este hospital no es heterogénea.

Respecto a los tiempos que el paciente invirtió en llegar al hospital y recibir atención inicial en urgencias se encontró un promedio entre ambos grupos de 1.5 hrs, realmente no hubo una diferencia significativa, y respecto a el tiempo de exposición y evolución en horas previo a recibir la atención en el servicio de urgencias se obtuvo un promedio de 2.12 hrs, siendo también entre ambos grupos la diferencia poco significativa.

El tiempo promedio de inicio de tratamiento quirúrgico en el grupo no complicado fue de 6.7 hrs mayor y en el grupo complicado se encontró un promedio de 6 hrs, estadísticamente tampoco se encontró una diferencia significativa. Cabe mencionar que el 50% de los pacientes del grupo no complicado recibió tratamiento quirúrgico tardío es decir después de 6 hrs considerándose ya la lesión como una fractura infectada potencialmente devastadora para la extremidad o segmento afectado por el riesgo de infección, dependiendo directamente del tipo de lesión y sitio donde ocurrió el accidente, en lo encontrado en el estudio las lesiones se clasificaron en su mayoría como lesiones tipo I y en 48.88% se ubicaron en el hogar, realmente no se está hablando de lesiones graves o altamente contaminadas, sin embargo como lo muestra el estudio estos pacientes si recibieron un tratamiento quirúrgico siendo este tardío, se usó antibioticoterapia en todos los casos y se requirió de un segundo tiempo quirúrgico para la osteosíntesis, lo que nos hace reflexionar sobre la importancia del desbridamiento quirúrgico y en la importancia de un manejo integral y adecuado en el postquirúrgico, sumando una serie de factores indispensables para la curación.

En los pacientes que se presentaron complicaciones no hubo discrepancia en cuanto al tiempo quirúrgico previo al tratamiento quirúrgico oportuno respecto a los estándares,

realmente lo esperado era que los pacientes complicados, no hubiesen recibido un tratamiento quirúrgico oportuno, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticas significativas en las variables del manejo a las cuales atribuir las complicaciones, valdría la pena insistir en unificar y difundir los criterios de manejo y el protocolo aceptado internacionalmente en el manejo de la fractura expuesta, así como apelar a las buenas costumbres quirúrgicas, lo que llamamos reglas de oro de la asepsia y antisepsia y hacer uso de las técnicas quirúrgicas adecuadamente, por otra parte hay factores propios al cirujano como el criterio al cual apegarse para realizar un buen desbridamiento y exploración quirúrgica, esto podría representar un sesgo en el manejo e influir en la evolución, si no se realiza un adecuado y completo desbridamiento de poco serviría incluso contar con tiempos quirúrgicos oportunos. Una vez más reconocemos a la fractura expuesta como la urgencia ortopédica por excelencia y la necesidad de contar con un apoyo multidisciplinario e integral del paciente para prevenir y disminuir la incidencia de complicaciones y secuelas que repercutan en la funcionalidad del paciente.

Las complicaciones que se presentaron son las descritas en la literatura, la pseudoartrosis en un paciente y la infección reportado en otro caso, que como se reporta en la literatura son las complicaciones más frecuentes, en esta casuística se encontraron dos casos de retardo de la consolidación también contemplada como complicación.

En el grupo de pacientes no complicados se encontró un promedio de edad de 49 años, y un 37.50 % de la población total, recibieron tratamiento quirúrgico oportuno en su mayoría se recibió tratamiento quirúrgico tardío, aquí haremos énfasis en la importancia de contar con disponibilidad de quirófanos y con la accesibilidad del personal médico involucrado.

Encontrándose un resultado final satisfactorio en estos últimos, por lo que se analizó el resto de las variables encontrando un adecuado manejo en general, lo que nos hace suponer que un desbridamiento adecuado es fundamental y si a esto se agrega un cuidado posoperatorio adecuado, nos lleva al éxito de curación del paciente.



## CONCLUSIÓN

El porcentaje de complicaciones encontradas en este estudio 12.5 % es superior al reportado en la literatura mundial cuando se tratan las fracturas tipo I y II que fueron las encontradas. No obstante es menor al que esperábamos cuando se diseñó este estudio.

Los pacientes complicados fueron tratados correctamente en tiempo y forma en contraste con la ausencia de complicaciones en aquellos que representando el 87.5% de los que se encontraron fuera de la norma de tratamiento.

Esto puede explicarse por el hecho de que nuestra población no es heterogénea sino que presenta varios sesgos que favorecen la buena evolución de los que destacan principalmente: la baja energía del trauma, la localización en miembros torácicos y cerca de la mano donde la circulación es mejor y el sitio del accidente fue en el hogar condiciones que favorecen la evolución.

El resultado de este estudio debe permitir corregir las anomalías detectadas y pugnar por obtener los recursos necesarios para mejorar la atención de las fracturas expuestas para que aprovechando las características de la población derechohabiente nos coloquemos muy por debajo del promedio de la tasa de complicaciones.

Los buenos resultados en consolidación obtenidos en el grupo de pacientes estudiados son debidos a la realización de un tratamiento quirúrgico en el 51.52% oportuno es decir antes de las 6 horas y en el 48.48% que recibió un tratamiento quirúrgico tardío, incrementando el riesgo de complicaciones para estos pacientes pacientes lograron obtener sin embargo se debió realizar un desbridamiento y un seguimiento postquirúrgico adecuado que sumado a los factores individuales de cada paciente permitió obtener resultados satisfactorios traducidos en consolidación de la fractura y reintegro a los pacientes a su vida productiva, social y familiar sin secuelas en un 87.5%.

En el 12.5% de los pacientes pertenecientes al grupo de los complicados, no se encontró relación significativa dentro de las variables estudiadas, únicamente la edad en promedio fue mayor para este grupo de pacientes. El tipo de complicaciones no tuvo una significancia

estadística notable en cuanto al manejo en general de la fractura con respecto al grupo de pacientes con evolución satisfactoria.

El objetivo de la intervención quirúrgica inicial es el control de la fractura expuesta y de su entorno para permitir mas adelante técnicas de reconstrucción ósea. La infección sigue siendo el mayor riesgo y es casi inevitable ante una técnica quirúrgica mal realizada, un desbridamiento inadecuado.

Se dio a conocer los principios fundamentales del tratamiento de las fracturas expuestas, haciendo especial énfasis en la desbridación quirúrgica, que es el paso inicial y fundamental, no requiriendo para su ejecución adecuada, la disponibilidad de instrumental y /o implantes sofisticados, basta con un buen quirófano disponible y un quipo de cirugía ortopédica básico.

Las dificultades pueden ser numerosas y conducir a complicaciones y secuelas que limiten la funcionalidad de los pacientes, sin embargo en la mayoría de los casos estas dificultades pueden evitarse con una cuidadosa atención de los detalles y la aplicación de criterios clínicos sensatos y responsables.

## ANEXOS

TABLA I. Registro demográfico

Fecha	Registro	Sexo	Edad	Hueso fracturado	Tiempo de Exposición	Tiempo previo al tratamiento	Clasificación	Manejo de Antibióticos	Toma de cultivos

TABLA II. Registro demográfico.

Sitio del accidente				Mecanismo de accidente	Tiempo traslado al hospital	Lesiones asociadas
Vía pública	hogar	trabajo	otro			



## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Arch Orthop Trauma Surg (2007) 127:131–136 **TRAUMA SURGERY**  
**Comparison of delayed and primary wound closure in the treatment of open tibial fractures** E. Hohmann · K. Tetsworth · M. J. Radziejowski · T. F. Wiesniewski
2. Injury, Int. J. Care Injured (2006) 37, 554—560 **Risk factors for deep infection in secondary intramedullary nailing after external fixation for open tibial fractures**
3. Injury, Int. J. Care Injured (2007) **Debridement and wound closure of open fractures: The impact of the time factor on infection rates** D.J. Crowley a, N.K. Kanakaris a, P.V. Giannoudis b,
4. a Academic Department of Trauma & Orthopaedics, School of Medicine, University of Leeds, United Kingdom
5. Trauma & Orthopaedic Surgery, School of Medicine, University of Leeds, United Kingdom Accepted 9 January 2007
6. J Am Acad Orthop Surg 2006;14: **Timing of Débridement of Open Fractures** Andrew N. Pollak, MD
7. J Pediatr Orthop \_ Volume 25, Number 4, July/August 2005 **Nonoperative Management of Pediatric Type Open Fracture** Christopher A. Iobst, MD, Michael A. Tidwell, MD, and Wesley F
8. Journal of Orthopaedic Trauma Vol. 16, No. 7, pp. 484–490 2002 Lippincott Williams & Wilkins, Inc., Philadelphia
9. **The Effect of Time to Definitive Treatment on the Rate of Nonunion and Infection in Open Fractures**
10. Brian J. Harley, Lauren A. Beaupre, C. Allyson Jones, Sukhdeep K. Dulai, and Donald W. Weber
11. Division of Orthopaedic Surgery, Department of Surgery, University of Alberta Hospital, Edmonton, Alberta, Canada



---

12. International Orthopaedics (SICOT) (2001) 25:386–388

I. C. Ikem · L. M. Oginni · E. A. Bamgboye

Open fractures of the lower limb in Nigeria

13. World J. Surg. 7, 88-95, 1983 World Journal Surgery

Management of Open Fractures in the Multiple Trauma Patient

Martin Allgöwer, M.D., and John R. Border, M.D.

Departments of Surgery, Kantonsspital, Basel, Switzerland, and the State University of New York at Buffalo and the Erie County

Medical Center, Buffalo, New York, U.S.A.

14. J Bone Joint Surg.

2006;88-B:281-9.

A review of the management of open fractures of the tibia and femur

P. V. Giannoudis, C. Papakostidis, C. Roberts From St James's

University Hospital, Leeds, England and the University of Louisville, Louisville,

15. Journal of Orthopaedic Trauma

Vol. 16, No. 7, pp. 484–490 2002 Lippincott Williams & Wilkins, Inc., Philadelphia

The Effect of Time to Definitive Treatment on the Rate of

Nonunion and Infection in Open Fractures

Brian J. Harley, Lauren A. Beaupre, C. Allyson Jones, Sukhdeep K. Dulai, and Donald W.

Weber Division of Orthopaedic Surgery, Department of Surgery, University of Alberta Hospital,

Edmonton, Alberta, Canada.

---

16. J Pediatr Orthop \_ Volume 25, Number 4, July/August 2005

Nonoperative Management of Pediatric Type I

Open Fractures

Christopher A. Iobst, MD, Michael A. Tidwell, MD, and Wesley F

17. J Am Acad Orthop Surg 2006;14:

Timing of Débridement of Open Fractures

Andrew N. Pollak, MD.

18 Injury, Int. J. Care Injured (2007)

Debridement and wound closure of open fractures: The impact of the time factor on infection rates D.J. Crowley a, N.K. Kanakaris a, P.V. Giannoudis

a Academic Department of Trauma & Orthopaedics, School of Medicine, University of Leeds, United Kingdom Trauma & Orthopaedic Surgery, School of Medicine, University of Leeds, United Kingdom Accepted 9 January 2007

19.- European Journal of Trauma

Open Pelvic Fractures

Martin Bircher<sup>1</sup> 1 St. Georges Hospital – Orthopaedics, London, UK.

Received: September 14, 2005; revision accepted: October 16, 2005.

20. Injury, Int. J. Care Injured 34 (2003) 776–780

Open tibial fractures in children under 13 years of age—10 years experience

B.G. Jones, R.D.D. Duncan

The Royal Hospital for Sick Children, Yorkhill, Glasgow G3 8SJ, Scotland, UK

Accepted 17 January 2003

---

21. Injury, Int. J. Care Injured (2004) 35, 846—851

Disability can be avoided after open fractures in Africa—results from Malawi

O. Bacha, M.J. Hopea, C.V. Chahekab, K.M. Dzimbirib

<sup>a</sup>Grampian University Hospital NHS Trust, Trauma Unit Aberdeen Royal Infirmary & Orthopaedic Suite Woodend Hospital, Eday Road, Aberdeen AB15 6XS, UK

<sup>b</sup>Orthopaedic Department, Zomba Central Hospital, P.O. Box 21, Zomba, Malawi

22. Injury, Int. J. Care Injured (2004) 35, 852—856

Open fractures of the tibia in HIV positive patients: a prospective controlled single-blind study

W.J. Harrison, C.P. Lewis, C.B.D. Lavy

College of Medicine, Queen Elizabeth Central Hospital, Blantyre, Malawi

23. Injury, Int. J. Care Injured (2004) 35, 1107—1109

Delays in open fracture management: where do they occur?

Robert U. Ashford, Antonio Frasset-Garcia, Kalpit K. Patel,

Peter Campbell

Department of Trauma and Orthopaedic Surgery, York Hospital, York, UK

Accepted 15 January 2004

24. Injury, Int. J. Care Injured (2005) 36, 1—13

Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome

M.R.W. Grotza,<sup>b</sup> M.K. Allamia,<sup>b</sup> P. Harwooda, H.C. Papeb,

C. Krettek<sup>b</sup>, P.V. Giannoudisa,

<sup>a</sup>Department of Trauma and Orthopaedics, St James's University Hospital, Beckett Street, Leeds LS9 7TF, UK

<sup>b</sup>Unfallchirurgische Klinik, Medizinische Hochschule Hannover, 30623 Hannover, Germany

---

25. Injury, Int. J. Care Injured (2005) 36, 656—661

Early versus delayed surgical treatment of open tibial fractures: effect on the rates of infection and need of secondary surgical procedures to promote bone union

26. Injury, Int. J. Care Injured (2006) 37, 554—560

Risk factors for deep infection in secondary intramedullary nailing after external fixation for open tibial fractures

27. Arch Orthop Trauma Surg (2007) 127:131—136

TRAUMA SURGERY

Comparison of delayed and primary wound closure in the treatment of open tibial fractures

E. Hohmann · K. Tetsworth · M. J. Radziejowski ·

T. F. Wiesniewski

28. The American Journal of Surgery 190 (2005) 831—837

The outcome of open pelvic fractures in the modern era

29. British Journal of Plastic Surgery (1999), 52, 462—470

1999 The British Association of Plastic Surgeons

Emergency management of type IIIB open tibial fractures

Y. Tropet, P. Garbuio, L. Obert and P. E. Ridoux

Department of Trauma, Orthopaedic and Plastic Surgery, Jean Minjoz Hospital, Besançon, France

30. Trauma 1999; 1: 207-214

The treatment of open and contaminated fractures

M Barrya and SPF Hughesb

## TIPO DE INVESTIGACION

Mediante un estudio Observacional, Longitudinal, Retrospectiva, Comparativa, Abierta, Básica, Aplicada, y Clínico basándose en la apreciación clínica y radiológica de pacientes con fracturas expuestas, con seguimiento de su tratamiento inicial, evolución y seguimiento, consultando los registros de cirugías solicitadas como urgencias así como las que ingresaron al servicio de ortopedia con el diagnóstico de fractura expuesta, además de una revisión de expedientes, tratando de responder a las diferentes interrogantes para poder concluir respecto a su manejo inicial, manejo quirúrgico, manejo postquirúrgico, y manejo tardío. Auxiliándose de el expediente clínico y radiográfico.

## **GRUPOS**

### **Los sujetos a estudiar.**

Pacientes que presentaron una fractura expuesta entre la segunda a la sexta década de la vida, derechohabientes del ISSSTE, ingresado al servicio de Ortopedia de febrero de 2005 a febrero de 2008, para manejo medico quirúrgico de la fractura.

### **Grupo problema**

Pacientes que presentaron una fractura expuesta en edad productiva derechohabientes del ISSSTE, ingresado al servicio de Ortopedia dentro del periodo critico (las primeras seis horas) de febrero de 2005 a febrero de 2008, para manejo medico quirúrgico de la fractura los cuales desarrollen alguna secuela secundaria a la fractura expuesta

### **Tamaño de la muestra.**

Pacientes con fractura expuesta, sus expedientes clínicos y radiográficos, en edad productiva de la segunda a la quinta década de la vida. Derechohabientes del ISSSTE, ingresado al servicio de Ortopedia de febrero de 2005 a febrero de 2008, para manejo medico quirúrgico de la fractura.