



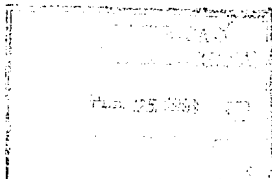
11245  
60  
2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia  
" LOMAS VERDES "  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**ANALISIS ESTADISTICO DE FRACTURAS EXPUESTAS**



**TESIS DE POSTGRADO**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**ESPECIALIZACION EN ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA**

**P R E S E N T A :**

**SAMUEL ANTONIO RASCON LOZANO**



MEXICO, D. F.

VER CON  
TRABAJOS DE ORDEN

1992



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 está 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.

## **INDICE**

1.-	INTRODUCCION.....	1
2.-	ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	2
3.-	MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.....	6
4.-	CLASIFICACION.....	7
5.-	DIAGNOSTICO.....	10
6.-	TRATAMIENTO.....	12
7.-	OBJETIVOS.....	22
8.-	HIPOTESIS.....	23
9.-	TIPO DE ESTUDIO.....	24
10.-	MATERIAL Y METODOS.....	25
11.-	RESULTADOS.....	27
12.-	ALGORITMO.....	47
13.-	CONCLUSIONES.....	48
14.-	BIBLIOGRAFIA.....	49

## INTRODUCCION

La ciencia, fruto de la civilización, ha comenzado a revelar el mecanismo de la infección, por culpa de la cual se perdían la mayoría de las extremidades y vidas en las guerras pasadas.

Es de primordial importancia preservar la vida y posteriormente tomar en cuenta el resultado funcional de la extremidad afectada.

El 30% de los pacientes que tienen fractura abierta son politraumatizados, estos pacientes tienen dos o más sistemas lesionados, involucrando cabeza, torax, abdomen, pelvis o las extremidades. El paro cardíaco, la insuficiencia respiratoria, el shock, las lesiones craneales, de la columna vertebral, las lesiones arteriales y las fracturas, se enumeran en orden de gravedad y de posible amenaza para la vida del paciente.

En la población, se observan con más frecuencia las lesiones del sistema musculoesquelético, ocupando las fracturas abiertas un porcentaje elevado, debido a la participación de individuos que viajan a gran velocidad, a la industria compleja, a deportes competitivos y recreativos, a las guerras, ocasionando traumatismos de alta energía.

Ha sido difícil agrupar todas las características de las fracturas abiertas, mediante una clasificación que nos indique el tratamiento adecuado para cada tipo de lesión y tengamos un mejor pronóstico para la vida, función y estética.

Debido a lo anterior, hemos visto la necesidad de crear un algoritmo de manejo para este tipo de lesiones, llevando a cabo una mejor calidad de atención, mediante un manejo multidisciplinario.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Las primeras bases científicas documentadas sobre cirugía y medicina, la proporcionan los *Griegos*. Sin embargo, los escritos de *Hipócrates* del siglo IV a. C., son las primeras pruebas sobre el tratamiento médico que tienen algún valor científico y su principio básico se centra en el " Poder de cicatrización de la naturaleza ". (5).

*Hipócrates* utiliza para las fracturas abiertas cinco medidas de tratamiento. 1). Antisepsia, 2). Vendajes, 3). Maniobras de reducción, 4). Enferulamiento y 5). Tracción.

*Galeno* en el siglo I y II d. C., afirma que la supuración era fundamental para la cicatrización de la herida. Esta idea persistió hasta el siglo XII, originándose el concepto de *Roger* sobre la "pus laudable". (5).

*Teodórico de Salerno* (1205-1295), se opuso a *Galeno* y *Roger*. Pionero del cuidado de las heridas, mediante el método seco simple.

*Henri de Mondeville* (1260-1320), también apoyó el principio de evitar la supuración, usando la limpieza simple de las heridas y utilizando también vino y otros tipos de bebidas para las heridas, destinadas a fortalecer a sus pacientes, en lugar de reducir la ingestión de alimentos, como era costumbre en esa época.

*Guy de Chauliac* (1300-1386), interviene sobre la evolución natural de la herida, buscando sustancias que produjeran supuración. (5).

*Antonio Pare*, en el siglo XVI, refutó la doctrina de *Hipócrates*, sobre la cauterización de las heridas.

*Joseph Desault*, a principio del siglo XVIII, fue el primero en definir el desbridamiento. Siendo popularizado por *Dominique-Jean Larrey* (1812-1817), construyó carruajes, por

creer que el pronóstico de las fracturas expuestas estaba relacionado con el tiempo transcurrido entre la lesión y el tratamiento. A pesar de ésto los resultados fueron malos, se dice que *Larrey* después de la batalla de *Borodino* , practico 200 amputaciones en 24 horas. (5).

*Joseph Lister* en 1867, proporcionó la primera prueba experimental sobre la idea de antisepsia, utilizando ácido fénico derivada del trabajo de *Pasteur* , intentando evitar la infección en el momento de la cirugía y no después de ella. (5).

*H. D. Dakin*, al inicio de la primera Guerra Mundial, en 1915, comenzó a usar una solución neutra de hipoclorito de sodio, siendo *Alexis Carrel*, introduciendo el hipoclorito de *Dakin*, como método preventivo de la infección de la herida. (5).

*Winnetta Orr*, (1914-1918), durante la primera Guerra Mundial, ideó los siguientes principios para el tratamiento de las fracturas expuestas. 1). Desbridamiento primario completo, 2). Reducción primaria utilizando para lograrlo la tracción adecuada, 3). Inmovilización completa, 4). Colocación de un drenaje por debajo del vendaje de yeso, 5). Cambio poco frecuente de la cura. (5).

*Josep Trueta*, (1935-1938), siguió los principios de tratamiento de *Orr*, con énfasis en el desbridamiento precóz de la herida y los aplicó durante la guerra civil española, realizando un análisis de 1.073 casos de fracturas expuestas teniendo sólo 6 muertes, resultados malos 8.5%, resultados buenos 90.9% . Siendo el trabajo de *Trueta* una de las principales fuentes de información para los cirujanos británicos y estadounidenses. (5).

*W.S. Baer*, durante la primera Guerra Mundial, utiliza larvas estériles en 89 pacientes con osteomielitis crónica, observándose buena cicatrización recidivando la infección en un 5%. Debido a la aparición de las sulfas en 1930 y las propiedades estéticas del tratamiento, nunca se popularizó. (5).

*Jensen y colaboradores*, en 1937, publican un informe sobre el uso local de sulfamidas en las heridas de las fracturas expuestas. (5).

En 1941 *Campbell y Smith*, publican un estudio documentado sobre el uso de sulfamidas en las heridas. Utilizando la fijación interna en casos seleccionados. Teniendo excelentes resultados, entendiendo que las sulfamidas no eran especialmente efectivas para prevenir la infección local de las heridas, sino que sería evitar la sepsis y muerte posterior. (5).

El programa de tratamiento para las fracturas expuestas, al comienzo de la segunda Guerra mundial, incluye: 1). Principios básicos de *Orr-Trueta*, 2). Uso de sulfamidas por vía oral y local, agregando penicilina en 1944, al plan de tratamiento. (5).

Avances obtenidos durante la segunda Guerra Mundial, fueron significativos por *Hamp-ton*, utilizando un método de fijación interna diferida. (5).

Posteriormente a la Guerra Mundial, *Cleveland y Grove*, agregan al programa de tratamiento de fracturas expuestas, el cierre primario diferido, siendo este dentro de los primeros 13 días posterior a la lesión. (5).

En las últimas dos décadas, han surgido controversias entre el cierre primario y diferido de la herida, de la colocación inmediata o diferida de la fijación interna y el uso de antibióticos. Una revisión desde 1958-1973, revela un margen comparativo en favor de una inmovilización externa, con respecto a la fijación interna. (5).

En 1976, *Gustillo y Anderson*, establecen una guía para el tratamiento de las fracturas expuestas, basados en análisis retrospectivos, teniendo excelentes resultados. Utilizando el cierre primario en fracturas expuestas grado I y II, cierre diferido en las grado III.

Incluyendo estudios bacteriológicos de los cultivos de las heridas, encontrando 70.3% de

los pacientes con heridas contaminadas.(5).

*Chapman , Mahoney y de Rittman* colaboradores, apoyan el uso aun más liberal de la fijación interna inmediata en las fracturas expuestas, sobre todo en las de grado I y II, sin embargo las fracturas abiertas de grado III, siguen siendo para ellos y para todos los cirujanos ortopedistas el mayor problema. (5).



## MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

Una fractura expuesta es aquella en que los extremos óseos penetran la piel y en la que existen lesiones de gravedad variable a tejidos blandos que la recubren.

Un rasgo esencial de las fracturas abiertas, es que existen grados variables de daño a los tejidos blandos con compromiso óseo.

Este tipo de lesiones resultan de fuerzas internas o externas que exponen los fragmentos de la fractura al medio externo contaminado. Los traumatismos de alta energía son los que causan estas fracturas, por lo que la frecuencia de estas, es elevada y continua aumentando.

De los estudiosos de este tipo de lesiones, *Gustilo y Anderson*, son los más destacados estudiando un gran número de pacientes y de acuerdo a su experiencia, *Gustilo*, realiza una clasificación para las fracturas expuestas.

El grupo de la AO-ASIF, han analizado de acuerdo a las experiencias de los grandes estudiosos de las fracturas expuestas y realizado una nueva clasificación para este tipo de lesiones

## CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS (SEGUN GUSTILO)

- Tipo I.* Herida punzante de menos de un centímetro de diámetro, que está relativamente limpia. Probablemente, los fragmentos óseos perforan la piel desde el interior, sin mayor contusión muscular ni compromiso de otros tejidos blandos, y sin componente de aplastamiento. La fractura generalmente es transversa simple u oblicua corta, con mínima conminución .
- Tipo II.* Tienen una laceración mayor de un centímetro de longitud, sin daño extenso a tejidos blandos, como tampoco colgajos o avulsión , con un componente de aplastamiento mínimo o moderado . La fractura generalmente es transversa simple u oblicua corta, con mínima conminución .
- Tipo III.* Tienen daño extenso de los tejidos blandos, que incluye el músculo, la piel y estructuras neurovasculares. Frecuentemente se acompañan de lesiones por alta velocidad o de un componente de aplastamiento grave. Los problemas especiales incluidos en el tipo tres son :
- 1.- Fractura segmentaria abierta del tamaño de la herida lo que indica una lesión por alta velocidad, causada por un accidente de vehículo .
  - 2.- Traumatismos causados por tareas agrícolas, con contaminación de la lesión con tierra, independientemente del tamaño de la herida.
  - 3.- Heridas por arma de fuego. proyectiles de alta velocidad y corto recorrido.
  - 4.- Fractura abierta con lesión neurovascular.
  - 5.- Amputaciones traumáticas.
  - 6.- Fracturas abiertas con más de 8 horas de evolución .
  - 7.- Accidentes de masas, víctimas de guerra o tornados.

## **CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS (SEGUN AO-ASIF)**

El grado de las fracturas expuestas aumenta de acuerdo a la severidad de la lesión de los tejidos blandos y de acuerdo a estos parametros se realiza la clasificación.

IC = Fractura cerrada.

IO = Fractura abierta.

MT=Músculos y tendones.

NV=Sistema neurovascular.

### *I Grado IO1 (MT1-4, NV1-4).*

La piel es atravesada desde adentro hacia afuera, por fragmentos óseos. Esto se manifiesta disimulando una pequeña herida en la piel, asociada con una mayor profundidad de lesión de tejidos blandos, en particular, daño fundamentalmente a músculos y estructuras neurovasculares. IO1(MT3-5, NV3-4).

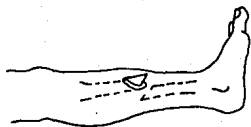
### *II Grado IO2 (MT1-5, NV1-4).*

En las fracturas de segundo grado la piel ha sido rota y aplastada externamente, causando daño moderado a la piel, tejido subcutáneo y músculo. La severidad de la fractura es variable.

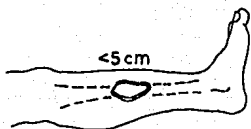
### *III Grado IO3 (MT2-5, NV2-5).*

Las fracturas de 3er. grado son usualmente el resultado de lesiones de alta energía, con daño extenso a la piel, tejido subcutáneo, músculos y estructuras neurovasculares. Ellas muchas veces están asociadas con lesiones a los nervios, vasos y están con frecuencia altamente infectadas. Las heridas por disparos con armas de alta velocidad, están incluidas en esta categoría. Amputación o casi amputación deberá ser clasificada como IO3(MT4,NV5).

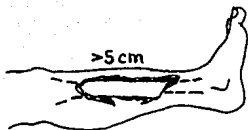
10 1



10 2



10 3



10 4



## DIAGNOSTICO

El diagnóstico se realiza mediante una historia clínica completa , con un interrogatorio directo o indirecto, haciendo énfasis en el tiempo de evolución que tiene la lesión, el sitio donde ocurrió, el mecanismo de lesión, si padece de alguna enfermedad sistémica, si cuenta con inmunización antitetánica previa y el tratamiento efectuado hasta el momento.

El cuadro clínico es el mismo que el de una fractura cerrada, agregandose signos y síntomas de lesión a tejidos blandos, como son: Sistema neurovascular, muscular y demás tejidos blandos. Se caracterizan por presentar pérdida de la continuidad de la piel, con sangrado escaso o profuso, de acuerdo al daño de los tejidos blandos, los cuales se pueden observar con grado variable de lesión. Esto marca la diferencia entre los diferentes tipos o grados de fracturas expuestas.

La exploración física va encaminada de acuerdo al mecanismo de lesión , descartando lesiones en órganos vitales como: Cabeza, cuello, tórax, abdomen, pélvis, columna vertebral y estructuras neurovasculares, antes de iniciar el tratamiento de la fractura abierta. Dado que no es raro que se asocien a las fracturas abiertas otras lesiones y problemas que ponen en peligro la vida.

Exámenes de laboratorio y gabinete deben ser realizados inmediatamente, después de obtenerse una vía de hidratación intravenosa. Estudios radiográficos de tórax y del sistema locomotor, serán realizados después de haberse tomado análisis de sangre y orina completos, pruebas cruzadas de compatibilidad, y otros exámenes complementarios en caso que así lo requiera.

Mediante un estudio multidisciplinario, consistente en médicos de todas las especialidades del servicio de urgencias, valoraran al paciente, descartando lesiones que pongan en peligro la vida. El cirujano traumatólogo debe examinar la lesión, retirando la inmovilización, si es que cuenta con ella, anotará por escrito la descripción de la herida y mediante una técnica estéril se describirá la lesión especificando tamaño, pérdida cutánea, grado de contaminación (presencia de material extraño), y cantidad de hueso expuesto, observar si existen lesiones neurovasculares. Posteriormente la herida se cubre con un apósito estéril y no debe descubrirse hasta que se instale el tratamiento definitivo.

## **TRATAMIENTO**

### *Principios del tratamiento .*

- 1.- Todas las fracturas abiertas deben ser tratadas como una urgencia.
- 2.- Un diagnóstico adecuado, descartando lesiones que pongan en peligro la vida.
- 3.- Tratamiento con antibiótico adecuado y suficiente, además protección antitetánica.
- 4.- Desbridamiento e irrigación adecuados.
- 5.- Estabilización de la fractura.
- 6.- Cierre apropiado de la herida.
- 7.- Injerto precóz de hueso esponjoso.
- 8.- Rehabilitación de la extremidad afectada.

### *Objetivos del tratamiento .*

- 1.- Preservar la vida del paciente.
- 2.- Preservar el miembro lesionado .
- 3.- Evitar la infección de la herida.
- 4.- Obtener la consolidación de la fractura .
- 5.- Reestablecer la función óptima o normal de la extremidad afectada.

Los tejidos que cubre la piel , como son; músculos muertos , desvitalizados y avasculares, proporcionan un medio ideal para el crecimiento bacteriano. Estas bacterias están siempre presentes en una fractura abierta en el momento de la lesión.

### *Tratamiento antibacteriano.*

El tratamiento antibacteriano debe iniciarse inmediatamente al llegar el paciente y debe continuarse, hasta obtener el primer resultado del cultivo y antibiograma, continuándolo o iniciando el medicamento de elección, hasta completar un esquema completo y no tener datos de infección.

Antibióticos utilizados habitualmente en cirugía ortopédica.

- Cefalosporinas (cefalotina i.v., cefalexina v.o., cefotaxime i.v.) 1 gr. c/4-8 hrs.
- Penicilinas (penicilina G.S.C., 4-5 mill. i.v., c/4 hrs., ampicilina 1 gr. c/4-6 hrs.).
- Aminoglucósidos (gentamicina, kanamicina, amikacina).

### *Protección antitetánica.*

Todas las pérdidas de continuidad de la piel, son puerta de entrada a *Clostridium tetani*, aumentando el riesgo de infección en las fracturas abiertas, por las características de estas.

- Pacientes con inmunización completa, con última dosis de recuerdo al año, no se da protección antitetánica.
- Pacientes con inmunización completa mas de 10 años atrás, sin dosis de recuerdo en los últimos 5 años. La conducta es 0.5 ml. de Td y 250 o 500 Us. de (IAH), si hay posibilidades de infectarse con *Clostridio*. Igual conducta se sigue, si no hay antecedentes de inmunización y si la herida no es limpia, si la herida es limpia y menor, se inicia el programa con 0.5 ml. de Td, registrando la inmunización posterior.



### *Cultivos bacteriológicos .*

Cultivo inicial cuidadoso de los tejidos profundos, así como antibiograma, tinción de Gram, son de ayuda para elegir el antibiótico de elección, posteriormente. Debe ser tomado antes de iniciado el antibiótico. El segundo cultivo debe tomarse de material desbridado. El tercero debe tomarse después de la irrigación. El cuarto debe tomarse de los bordes de la piel, después de cerrada la herida. Cultivos ulteriores deben tomarse si existe infección, obteniéndose de la zona purulenta.

### *Desbridación e Irrigación.*

El desbridamiento adecuado es el paso más importante del tratamiento de las fracturas abiertas. Debe eliminarse la piel no viable y macerada, escindiendo los bordes de la piel, agrandándose la herida. Debe escindirse toda la fascia contaminada y desvitalizada, preservando el paratendón, quien contiene irrigación importante. Eliminar tejido muscular, tomando en cuenta la consistencia, contractilidad, sangrado y color.

Los fragmentos pequeños de hueso deben retirarse, si no interfieren con la estabilidad de la fractura.

El lavado a chorro durante el desbridamiento es de utilidad y se recomiendan uno a dos litros de solución de irrigación en las fracturas tipo 1, en las fracturas tipo 2 y 3 se recomienda 5 a 10 litros de solución salina normal o agua destilada. En éste momento se decide si el miembro afectado requiere amputación, indicándose en los siguientes casos.

- Pérdida completa del sistema neurovascular, con aplastamiento grave .
- Pérdida ósea, tan grave que haga improbable la función.

- Pérdida completa de la sensibilidad y movilidad en el miembro lesionado, sin posibilidad de reparación nerviosa primaria o secundaria.

#### *Estabilidad de la fractura.*

#### Objetivos de la estabilización.

- 1.- Preservar la integridad de tejidos blandos.
- 2.- Facilitar el cuidado de la herida y del paciente.
- 3.- Facilitar la manipulación del miembro, manteniendo la alineación de la fractura.
- 4.- Permitir un programa de ejercicios para la rehabilitación de músculos y articulaciones.

#### Tipos de inmovilización.

I.- Inmovilización con yeso. Contraindicado en fracturas grado III.

II.- Clavos y yeso. Indicado en fracturas inestables.

III.- Tracción ósea.

- 1.- En fracturas grado I o II, diafisarias femorales.
- 2.- Fracturas grado III de huesos largos.
- 3.- Fracturas con lesión arterial ya reparada.
- 4.- Fracturas articulares expuestas grado II y III.

IV.- Uso de implantes.

I.- Indicaciones.

- A). Politraumatizados.
- B). Lesiones masivas y mutilantes de tejidos blandos.
- C). Extremidad flotante.

D). Fracturas intraarticulares.

E). Lesiones arteriales .

## 2.- Elección de implantes.

Se eligen de acuerdo a los siguientes principios:

A). Que produzca el menor traumatismo a los tejidos.

B). Incorporación del implante metálico, sin comprometer la estabilidad, ni la viabilidad de los fragmentos de la fractura , ni la circulación de la extremidad afectada.

(a). Fijación externa .

La fijación externa es el tratamiento de elección en las fracturas abiertas, sobre todo en las de segundo y tercer grado, ya que proporciona estabilidad ósea y de los tejidos blandos, con traumatismo adicional mínimo para las partes lesionadas, ya que los clavos pueden implantarse lejos del foco de fractura. Algunas veces puede colocarse compresión interfragmentaria usando tornillos, placas o incluso clavos intramedulares sin rimar, según el grado de fractura expuesta, inestabilidad de la misma y posibilidades de infección,

La estabilidad inmediata de la fractura ofrece alivio del dolor, fácil acceso a las heridas, facilita el transporte y los cuidados de enfermería, mediante una observación directa de la herida. Disminuye el edema, la rigidez, atrofia muscular mediante una movilización precoz de la extremidad.

Se pueden lograr correcciones de alineación y procedimientos quirúrgicos necesarios para la curación de los tejidos blandos, así como la colocación de injertos óseo.

Ocasionalmente se utilizan para fracturas expuestas grado I, cuando hay gran conminución, inestabilidad marcada de la fractura expuesta, en politraumatizados. Se puede utilizar como tratamiento inicial, retirándose al descartar infección, realizándose la osteosíntesis indicada, para el tipo de fractura o puede dejarse como tratamiento definitivo.

Debe seleccionarse adecuadamente el sistema de fijación externa, de acuerdo al segmento de hueso dañado y a la complejidad de la fractura.

Una vigilancia estrecha del fijador externo, por parte del cirujano ortopedista y el paciente.

Debe ser colocado por un cirujano ortopedista experimentado, mediante una buena técnica quirúrgica.

**B). Los tornillos.**

Son indicados en los casos que puedan proporcionar la suficiente estabilidad, sobre todo en las fracturas expuestas de tipo I y II, ya que en las de tipo III, no proporcionan la suficiente estabilidad.

**C). Placa y tornillos.**

Es controvertida la colocación de este tipo de implantes en fracturas expuestas de tipo II y III. Se debe de considerar la probable infección, al colocar esta osteosíntesis, por provocar más daño quirúrgico a los tejidos y empobrecer la vascularización del sitio dañado.

**D). Fijación intramedular.**

Esta contraindicada en las lesiones de tipo II y III, por destruir la circulación intramedular, en un medio en el que ya existe compromiso de la circulación preiostica y muscular, particularmente en la tibia.

Aunque pueden ser colocados simultáneamente con un sistema de fijación externa, colocando un clavo sin rimar.

#### *Cobertura de las heridas.*

Existe controversia entre aquellos que abogan por el cierre primario y los que defienden el cierre primario diferido o el secundario.

De acuerdo al estudio realizado por *Gustillo y col.*, se concluye que deben realizarse el cierre primario en las fracturas abiertas de tipo I y en la mayoría de las de tipo II, sin que aumente la incidencia de infección.

#### A). Cierre primario. (indicaciones).

- 1.- Heridas por fracturas expuestas grado I, después de haber practicado desbridamiento e irrigación adecuada.
- 2.- Cuando puede lograrse el cierre de la herida sin tensión.
- 3.- Cuando no hay evidencias de contaminación con suciedad, ni componentes de aplastamiento.
- 4.- Si la herida no ha permanecido abierta durante más de 8 hrs.

#### B). Cierre primario diferido.

Cierre de la herida de una fractura entre los 3-10 días siguientes. Indicándose en fracturas de tipo II y III.

Estableciéndose desde el punto de vista clínico, que no exista infección.

Puede colocarse injerto de piel primaria, sólo en fracturas de la mano, ocasionalmente. El cierre debe lograrse sin tensión, pudiéndose hacer incisiones de descarga, colocarse injerto de piel parcial primaria o colgajos cruzados.

#### C). Cicatrización por segunda intención.

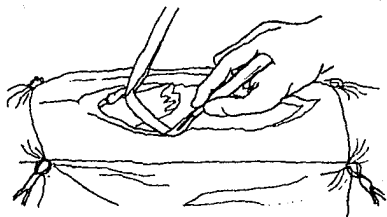
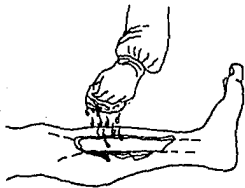
Indicado en lesiones de fracturas expuestas grado II y III.

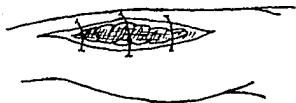
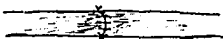
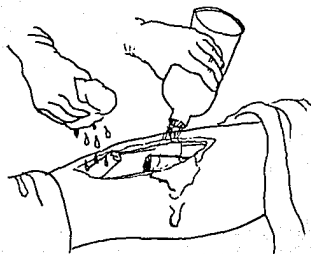
*Injerto óseo esponjoso.*

Se indica en pacientes que cuenten con lesión extensa de tejidos blandos, gran pérdida y exposición ósea, sin evidencias radiológicas de formación de callo.

Se recomienda el injerto óseo esponjoso en:

- 1.- En el momento del cierre primario diferido (3-10 días).
- 2.- Entre las 6-12 semanas posteriores a que la herida ha cicatrizado completamente, no existiendo evidencias clínicas de infección.







## **O B J E T I V O S**

Determinar la frecuencia de los pacientes que acuden al Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, con fracturas expuestas.

Identificar las características más frecuentes de las fracturas expuestas, de los pacientes desde su ingreso hasta su egreso, del H.T.O.L.V., y su tratamiento efectuado, así como su evolución y pronóstico.

Establecer un algoritmo de trabajo, para el manejo de las fracturas expuestas.

## **HIPOTESIS**

La progresión de una fractura expuesta hacia la infección, depende del tratamiento que se efectúe, en el servicio de urgencias.

Siguiendo un algoritmo de trabajo, para el manejo de las fracturas expuestas, se disminuye el índice de infección y augura un buen pronóstico para el tipo de lesión.

De acuerdo al grado de fractura expuesta, existirán diferencias en las características de las lesiones.

La frecuencia de las fracturas expuestas se relaciona directamente con la avanzada tecnología, por la gran liberación de energía, que de ella se desprende.

## ***TIPO DE ESTUDIO***

Retrospectivo, horizontal, de revisión de casos, observacional, no comparativo, y sucesivamente se irán captando casos en forma prospectiva, para ser incluidos en el protocolo de estudio.

## **MATERIAL Y METODOS**

En el H.T.O.L.V., del I.M.S.S., se hizo un análisis estadístico de pacientes que acudieron al servicio de urgencias, desde el año de 1985 hasta 1990, incluyéndose todos los pacientes que acudieron, ya sea directamente del lugar del accidente o canalizados de clínicas de 1ro. y 2do. nivel de atención, los cuales contaban con fractura expuesta. Sin excluir pacientes que no fueran derechohabientes, ni que hubieran sido tratados inicialmente fuera del H.T.O.L.V.

No se hizo revisión de casos de pacientes que presentaran fracturas expuestas a otros niveles, que no fueran de huesos largos, descartándose fracturas craneofaciales, de clavícula, de mano, pelvis, columna vertebral y del pie. Solo se tomaron en cuenta para el número total de pacientes que acudieron al servicio de urgencias.

El método de revisión de casos, se realizó mediante el análisis de expedientes clinicoradiográficos y mediante entrevistas médico-paciente, al acudir a la consulta externa. Incluyen-  
dase sólo pacientes que presentaron fracturas expuestas de huesos largos.

Se valoraron las características de los pacientes, mediante una hoja de captación de datos, siguiendo su evolución, hasta la resolución del problema.

*Características tomadas en cuenta para el estudio:*

- 1). Sexo.
- 2). Grupos de edad.
- 3). Ocupación.
- 4). Etiología.
- 5). Hueso dañado.
- 6). Segmento dañado.
- 7). Grado de exposición.
- 8). Lesiones agregadas.
- 9). Trazo de fractura.
- 10). Método de tratamiento.
- 11). Cultivo realizado.
- 12). Gérmen aislado.
- 13). Antibiótico inicial.
- 14). Tiempo de exposición.
- 15). Complicaciones.
- 16). Consolidación de la fractura.
- 17). Tiempo de consolidación.
- 18). Enfermedades sistémicas.

## **RESULTADOS**

El número de pacientes que ingresaron por el servicio de urgencias del H.T.O.L.V., del I.M.S.S., con fracturas expuestas de cualquier parte del cuerpo, desde el año de 1985 hasta 1990, fueron **4093**.

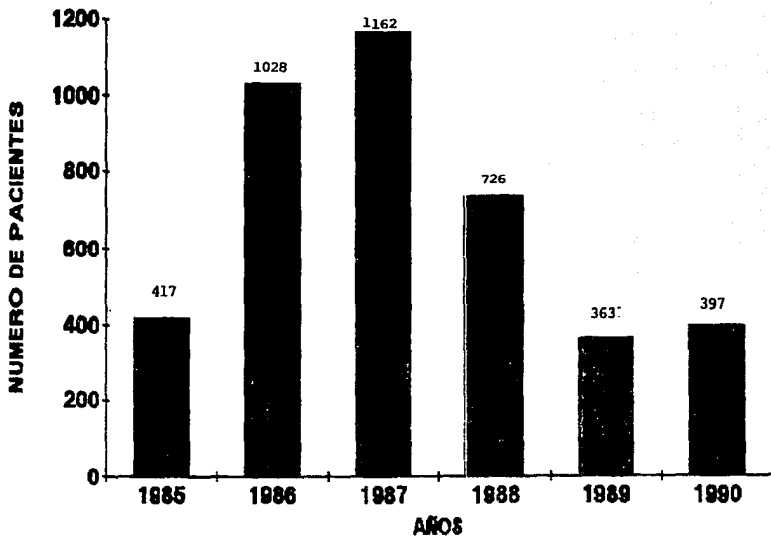
Los resultados del análisis estadístico de fracturas expuestas de huesos largos, realizado desde 1985 hasta 1990, fueron **2327**.

El número real de pacientes, revisados en este estudio, mediante la hoja de captación de datos fue de **202**, debido a que se descartaron pacientes fallecidos, pacientes tratados inicialmente en este hospital, pero que por no ser derechohabientes continuaron su seguimiento en otra institución. Pacientes que no continuaron su seguimiento en este hospital por causas desconocidas, no pudiéndose establecer contacto directo con ellos.

Es importante mencionar que el índice de infección en los pacientes estudiados fue de **4.9 %**.

Los resultados obtenidos en este estudio de fracturas expuestas de huesos largos, desde el año de 1985 hasta 1990, mediante la hoja de captación de datos, los mencionamos esquematizados en las gráficas que a continuación se presentan.

**PACIENTES CON FRACTURAS ABIERTAS, QUE  
ACUDIERON AL H.T.O.L.V. DE 1985 A 1990**



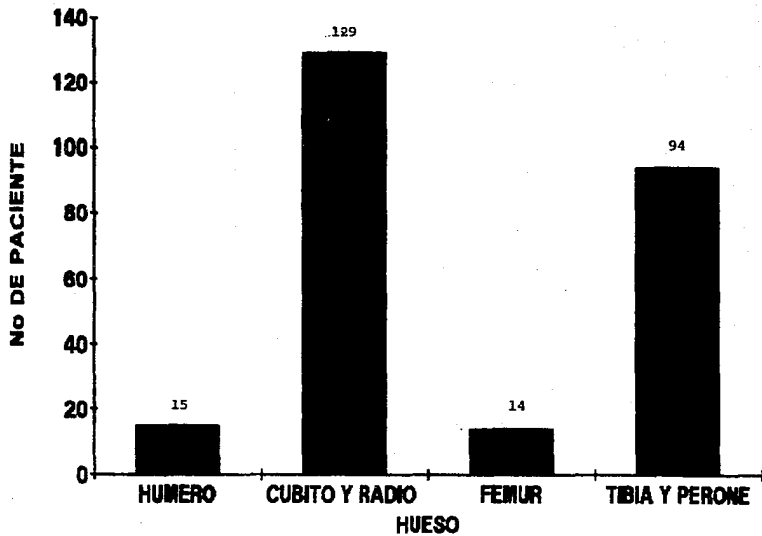
82

**FRACTURAS ABIERTAS DE HUESOS LARGOS DE  
1985 - 1990**

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	TOTAL
NUMERO	00	78	77	81	10	10	254
QUITO V RASIO	01	113	140	71	78	00	403
FEMUR	00	104	80	147	01	08	340
TIBIA V PERONE	08	108	60	102	111	180	609
TOTAL	807	487	401	420	280	281	2076

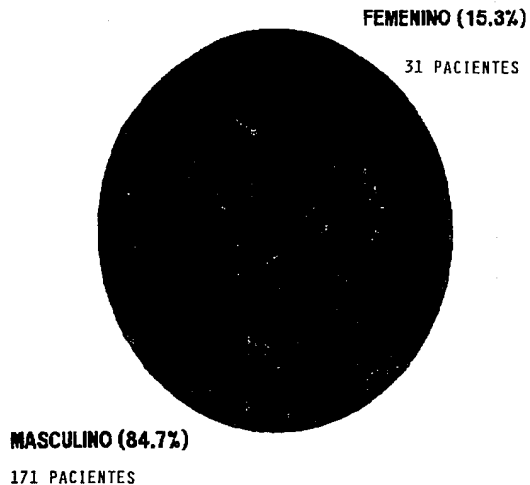


**FRACTURAS ABIERTAS DE HUESOS LARGOS  
ESTUDIADOS EN EL HTOLV DE '85-'90**

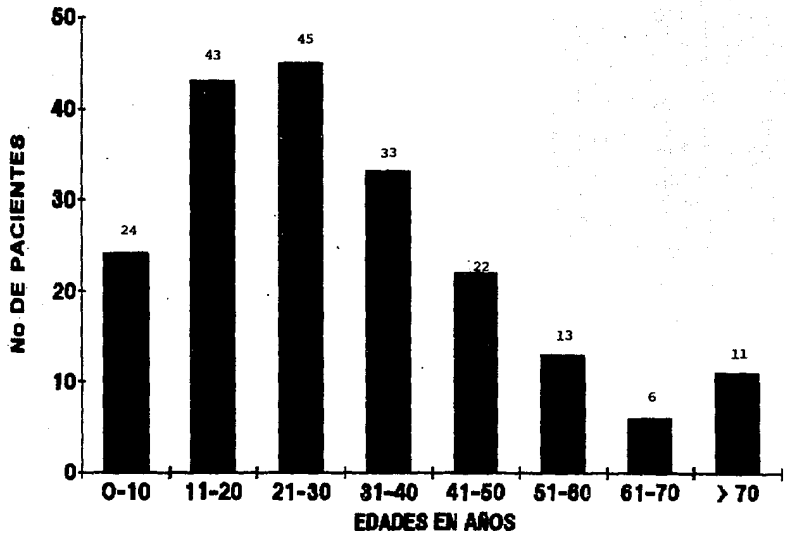


EE

**SELECCION DE PACIENTES  
DE ACUERDO AL SEXO**

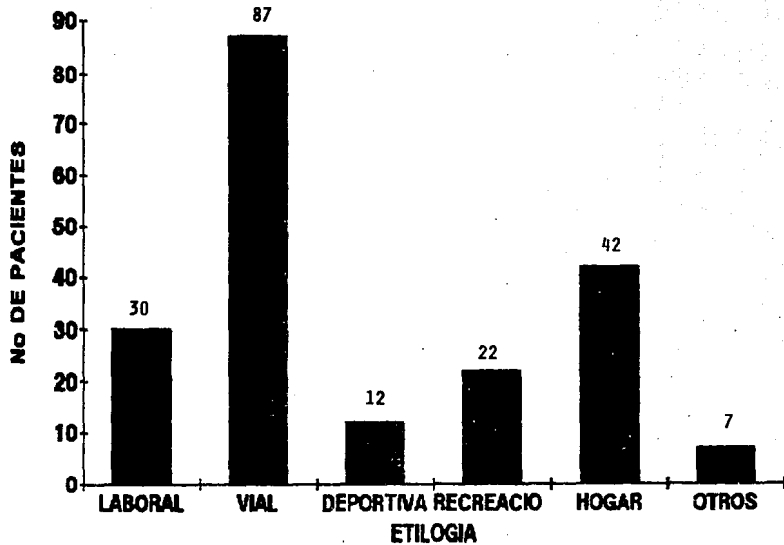


### SELECCION DE PACIENTES POR GRUPOS DE EDAD

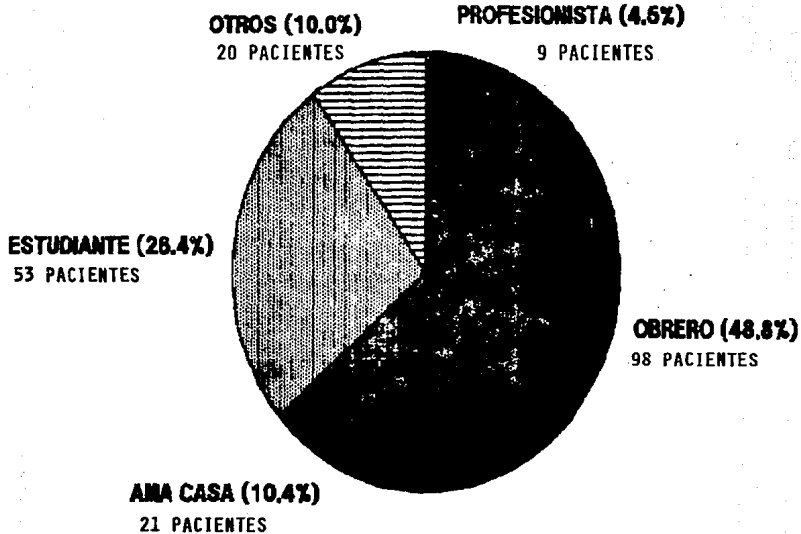


7E

### SELECCION DE PACIENTES DE ACUERDO A ETIOLOGIA

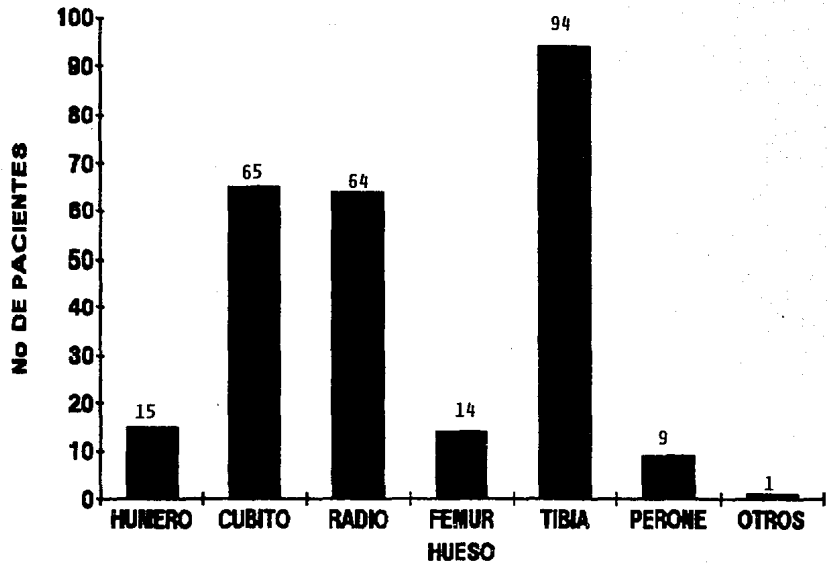


**SELECCION DE PACIENTES  
POR OCUPACION**

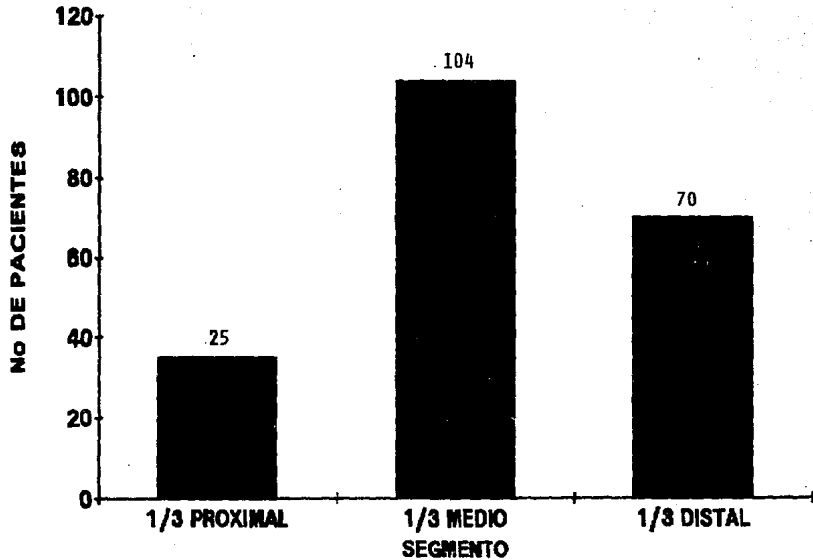


34

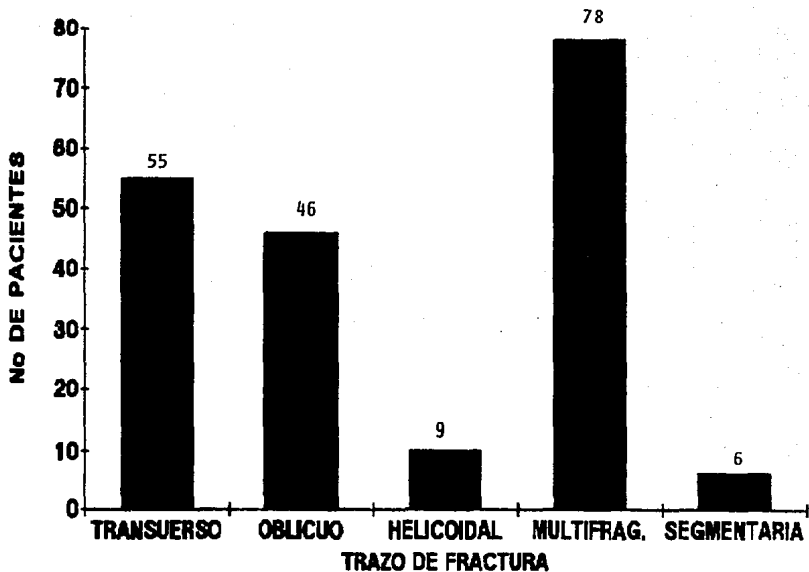
### SELECCION DE PACIENTES DE ACUERDO AL HUESO DAÑADO



**SELECCION DE PACIENTES DE  
ACUERDO AL SEGMENTO DAÑADO**

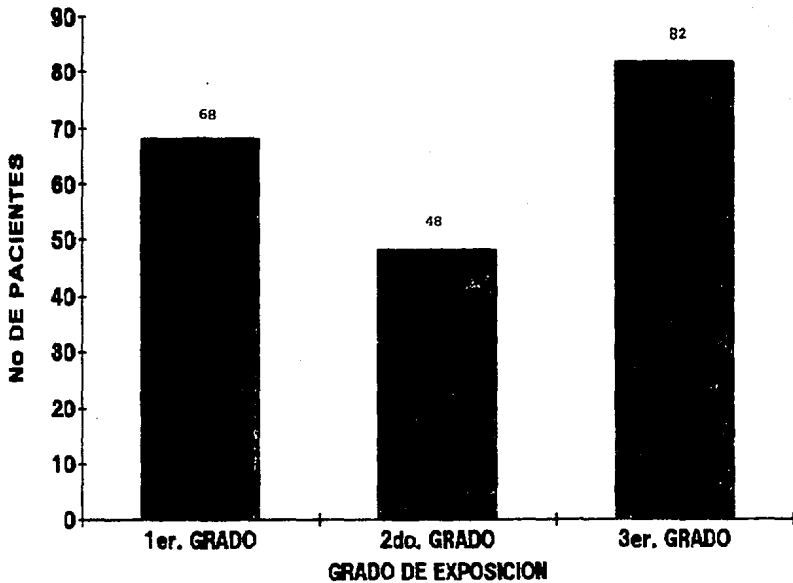


**NUMERO DE PACIENTES DE ACUERDO AL  
TRAZO DE FRACTURA**

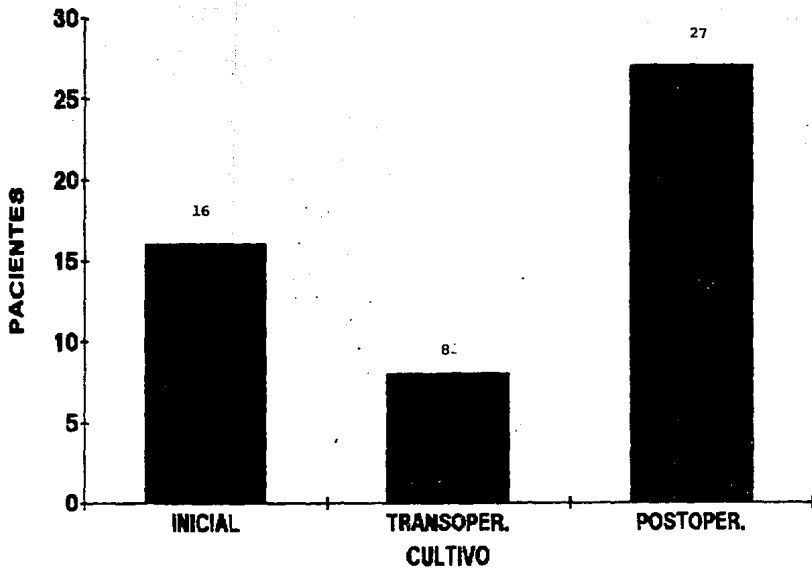




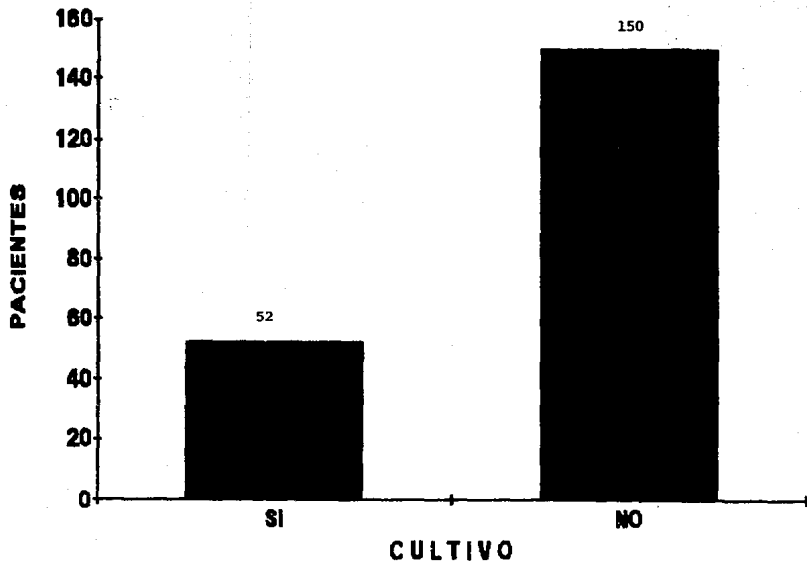
### GRADO DE EXPOSICION DE LA FRACTURA



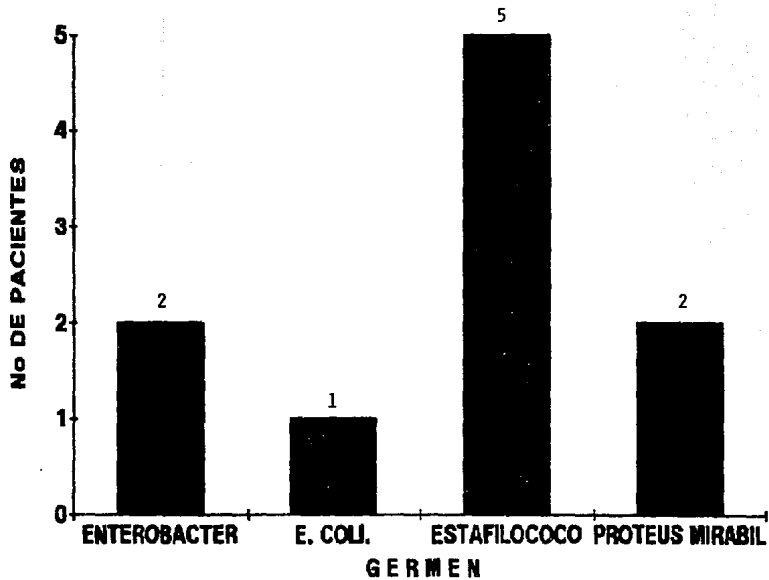
**CULTIVOS REALIZADOS  
EN EL ESTUDIO**



**SELECCION DE PACIENTES  
DE ACUERDO AL CULTIVO**



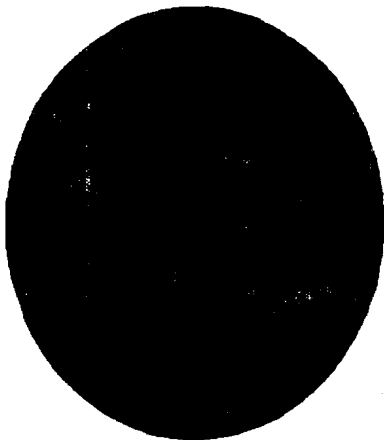
**SELECCION DE PACIENTES  
DE ACUERDO A GERMEN AISLADO**



1/4

**INDICE DE INFECCION EN  
LOS PACIENTES ESTUDIADOS**

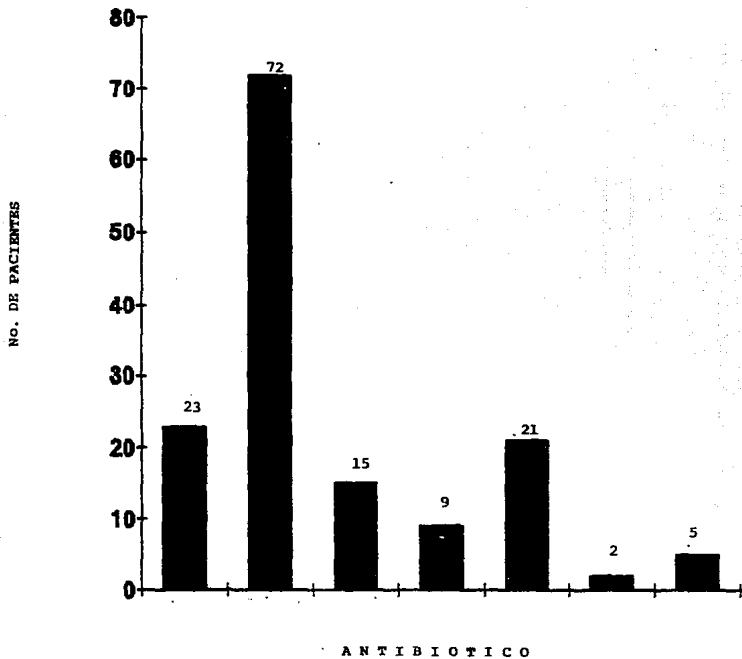
**INFECCION (4.9%)**



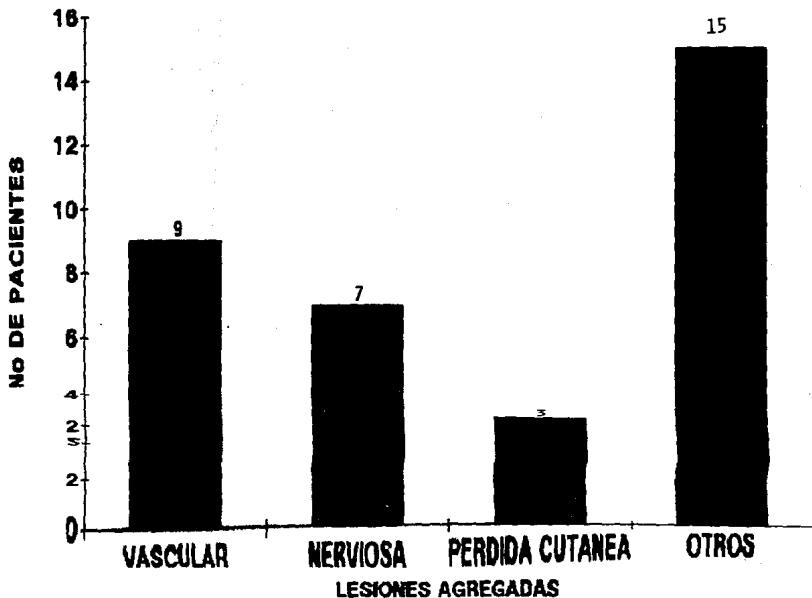
**95.1%**

1/2

ANTIBIOTICOS UTILIZADOS EN FRACTURAS EXPUESTAS

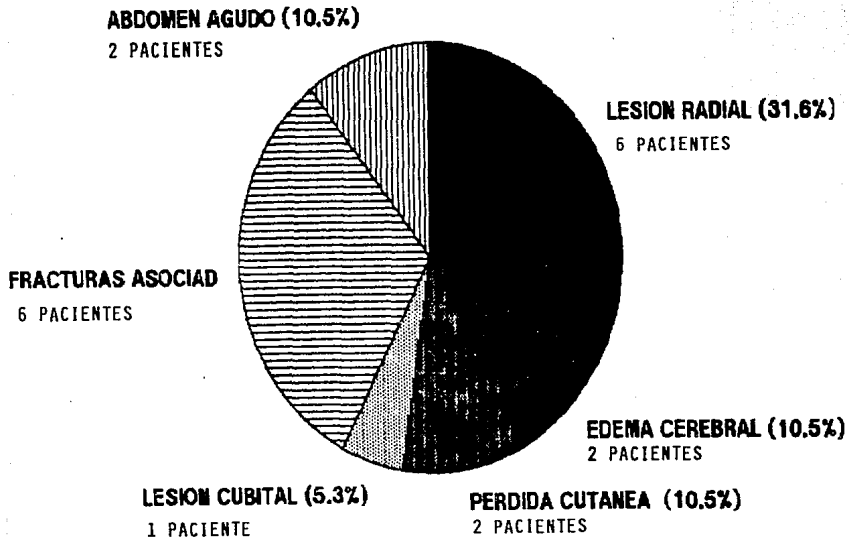


### PACIENTES CON LESIONES AGREGADAS



h/h

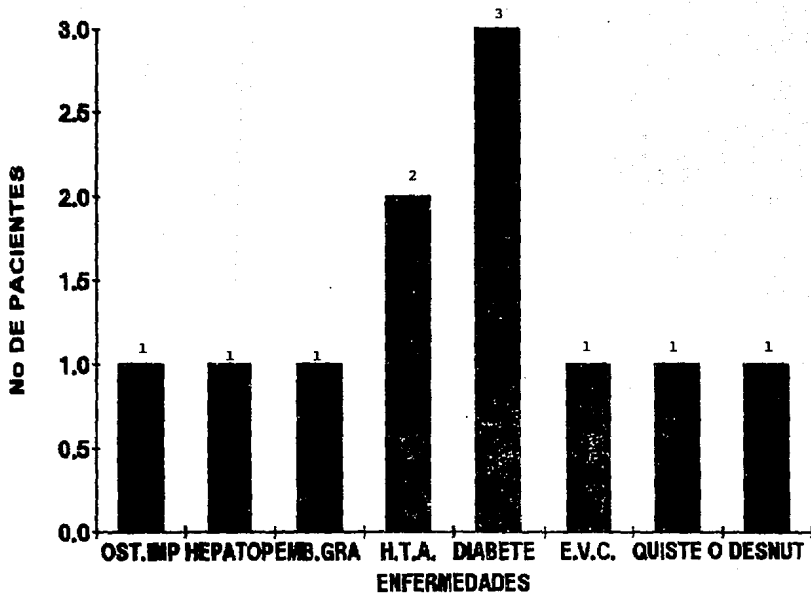
PACIENTES CON LESIONES AGREGADAS



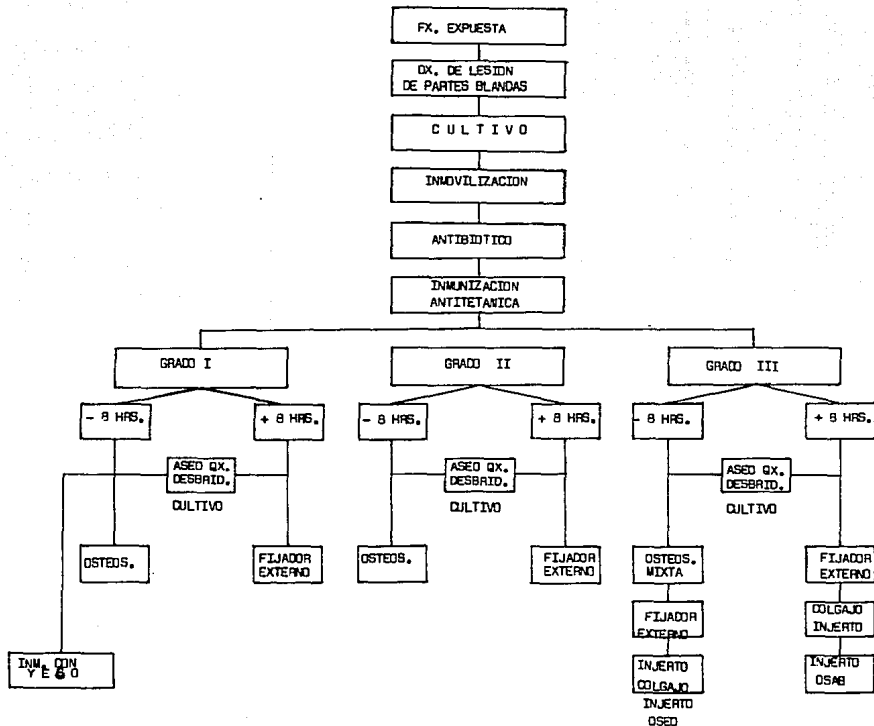
54



### ENFERMEDADES SISTEMICAS



ALGORITMO DE FRACTURAS EXPUESTAS



## **CONCLUSION**

- 1). De acuerdo al análisis estadístico efectuado, podemos decir que las fracturas expuestas, ocupan un alto índice de frecuencia, de acuerdo al porcentaje tan elevado de pacientes que acudieron al servicio de urgencias del H.T.O.L.V.
- 2). Las fracturas expuestas se presentan con más frecuencia en pacientes del sexo masculino, con respecto al femenino, ocupando un 81.8 % .
- 3). El grupo de edad de pacientes que acuden con este tipo de lesiones, es con más frecuencia el de 21-30 años.
- 4). Estas lesiones son más frecuentes en obreros, debido a la avanzada tecnología en que desempeñan sus labores y se producen con más frecuencia en accidentes viales y en el hogar.
- 5). Los segmentos más frecuentes dañados , son el antebrazo, en su tercio medio.
- 6). Son las lesiones de 3er. grado las que con más frecuencia se presentan.
- 7). Concluimos que una fractura expuesta, debe de ser tratada mediante un algoritmo de trabajo, para llegar a un buen pronóstico de la lesión y tener un menor número de secuelas.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1). Campbell, E.A, Crenshaw, A,H, Cirugía Ortopedica Editorial Panamericana, Buenos Aires, Arg. pp. 1574-1583, 1981.
- 2). De Palma. Tratamiento de fracturas y Luxaciones Atlas. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Arg. pp. 111-118, 1988.
- 3). Green A, Trafton PG. Complicaciones tempranas en el manejo de fracturas expuestas del femur, un estudio retrospectivo.  
J-Orthop-Trauma, 5 (1), pp. 51-6, 1991.
- 4) Gustillo, R.B., Mendoza, R.M. y Williams, D.M.  
J. Trauma, 24. 742, 1984.
- 5). Gustilo, R.B., Tratamiento de fracturas abiertas y sus complicaciones.  
Editorial Interamericana, Mexico, D.F.  
pp. 1-12, 19. 1988
- 6). Josep Trueta. La estructura del cuerpo humano.  
Editorial Labor, S.A. Barcelona, Espana  
pp. 261-276. 1975.

7). McLain RF' Steyers C. Stoddard M. Infecciones en fracturas expuestas de la mano.

J-Hand-Srug-(Am), 16 (1), pp. 108-12. Jan 1991.

8). Watson-Jones. Fracturas y heridas articulares.

Salvat Editores, S.A., Barcelona, España.

pp. 367-382. 1982.