

11245
31
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES



HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA
DE MEDICINA
GUILLERMO BARROSO CORICHI "

☆ ABR. 11 1994 ☆

SECRETARIA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
ESTUDIOS SUPERIORES

ESTUDIOS PROSPECTIVO SOBRE EL MANEJO Y
EVOLUCION DE 60 FRACTURAS ABIERTAS
TRATADAS EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LA
CRUZ ROJA MEXICANA
" GUILLERMO BARROSO CORICHI "

TESIS RECEPCIONAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
E S P E C I A L I S T A E N :
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
DRA. NORMA RUTH GOMEZ TREJO

MEXICO, D. F.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

U.N.A.M.

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

"GUILLERMO BARROSO CORICHI"

**ESTUDIO PROSPECTIVO SOBRE EL MANEJO
Y EVOLUCION DE 60 FRACTURAS
ABIERTAS TRATADAS EN EL HOSPITAL
CENTRAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA
"GUILLERMO BARROSO CORICHI"**

TESIS RECEPCIONAL

Para obtener el título de especialista en

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

Dra. Norma Ruth Gómez Trejo.

México D.F. 1994.

HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

"GUILLERMO BARROSO CORICHI"

Profesor Titular: Dr. Ricardo Enrique Escárcega Cao Romero.

Director Médico: Dr. Alejandro Gómez Gordina.

Jefe de Enseñanza y asesor de tesis: Dr. Enrique Escamilla Aguirre.

Presenta: Dra. Norma Ruth Gómez Trejo.

Generación: 1991 - 1994.



**ESTUDIO PROSPECTIVO SOBRE EL
MANEJO Y EVOLUCION DE 60
FRACTURAS ABIERTAS TRATADAS
EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LA
CRUZ ROJA MEXICANA "GUILLERMO
BARROSO CORICHI"**

A mi hija:

INDICE:

1.- HIPOTESIS.....	6
2.- OBJETIVOS.....	7
3.- DEFINICION.....	9
4.- JUSTIFICACION.....	10
5.- ANTECEDENTES HISTORICOS.....	12
6.- CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS ABIERTAS.....	17
7.- MATERIAL Y METODOS.....	19
8.- CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.....	22
9.- PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LAS FRACTURAS ABIERTAS.....	25
10.- RESULTADOS.....	26
11.- ANALISIS DE RESULTADOS.....	58
12.- DISCUSION.....	62
13.- CONCLUSIONES.....	64
14.- BIBLIOGRAFIA.....	67

HIPOTESIS:

El tratamiento inadecuado de las fracturas abiertas favorece el desarrollo de procesos infecciosos en el hueso y planos blandos.

OBJETIVOS:

- Determinar la frecuencia de infecciones de las fracturas abiertas tratadas en el Hospital Central "Guillermo Barroso Corichi" de la Cruz Roja Mexicana.
- Especificar la correspondencia entre el mecanismo de fractura y el desarrollo de infecciones en las fracturas abiertas.
- Establecer la relación del grado de exposición en una fractura abierta con la evolución hacia la infección.
- Distinguir qué hueso con fractura abierta presenta mayor número de infecciones.
- Relacionar la infección de una fractura abierta, con un tiempo prolongado de evolución al momento de realización de la cura descontaminadora.
- Correlacionar la frecuencia de infecciones en las fracturas abiertas con el tipo de soluciones empleadas en la cura descontaminadora.
- Descubrir si el germen causante de infección se encontraba en el cultivo inicial.
- Conocer el agente etiológico predominante en las infecciones de las fracturas abiertas.
- Relacionar la evolución infecciosa con la experiencia del cirujano que realiza el tratamiento inicial.
- Precisar en qué tiempo se inician las manifestaciones clínicas de infección en las fracturas abiertas.

- Conocer si el empleo de doble esquema de antibióticos (penicilina - gentamicina) o el triple esquema (+ metronidazol), evita el desarrollo de infecciones.

DEFINICION:

Una fractura abierta es la solución de continuidad ósea y en la que las partes blandas que la rodean pierden su integridad al permitir que el hueso tome contacto con el medio ambiente.

JUSTIFICACION

Cuanto mayor es el crecimiento demográfico de un País, como el nuestro, mayor es el potencial de personas susceptibles de traumatismos que ingresan a los centros hospitalarios. Esto propicia la creación de este frecuente problema de salud.

Las causas del trauma son múltiples, ya que pueden originarse en los centros de trabajo, en la vía pública y en los lugares recreativos. Se dan, así mismo, por carencia e ignorancia de las normas de seguridad en sitios laborales, por falta de precaución, por inseguridad pública, por las grandes velocidades que cada vez desarrollan los vehículos de transporte modernos, por la presencia de la gran demanda y uso de tóxicos, y por una infinidad de causas más que prevalecen en el México moderno.

El Hospital Central "Guillermo Barroso Corichi" de Cruz Roja Mexicana es, por excelencia, un Centro Traumatológico de alta especialidad. Un gran número de pacientes que ingresan a dicha Institución son politraumatizados; y pueden presentar fracturas abiertas, algunas de las cuales evolucionan hacia infección por lo que es interesante conocer los factores que dan como resultado esta complicación así como su frecuencia.

Cuando una fractura abierta evoluciona hacia un proceso infeccioso, éste no sólo se manifiesta como un problema local en el organismo del individuo, sino que afecta en forma considerable a su unidad biopsicosocial, pues los costos tanto propios como hospitalarios, se incrementan importantemente por el uso de

medicamentos, días de hospitalización y tratamientos quirúrgicos. Por tanto, es importante conocer si el manejo que se lleva a cabo en el Hospital Central "Guillermo Barroso Corichi" cumple con el tratamiento idóneo para evitar que el desarrollo de procesos infecciosos afecten económicamente al País, a la Institución, a la familia y al individuo.

El médico que lleve a cabo el tratamiento quirúrgico inicial, debe ser quien tenga los mayores conocimientos y experiencia clínicos ya que un procedimiento quirúrgico, aparentemente agresivo, es necesario para evitar el desarrollo de infección; y frecuentemente el profesional, que habitualmente se encuentra en los inicios de su especialización, ya sea por temor o por falta de orientación ofrece en ocasiones un tratamiento incompleto que puede conducir a mayores mutilaciones en el paciente, tanto físicas como mentales, y que pudieron haberse evitado al tener un tratamiento aparentemente más cruento a su ingreso. Por supuesto, estas consecuencias son iatrogénicas.

El tiempo que transcurre desde el momento de la admisión del paciente, hasta la iniciación de su tratamiento quirúrgico a veces es prolongado; ya que, la prioridad de vida de un paciente politraumatizado, al establecerse el triage de manejo, se jerarquizan en orden de importancia: vida, función y estética; por lo que el tratamiento de las fracturas abiertas debe esperar, con lo que se establece, de este modo, un predisponente para aumentar el potencial de desarrollo de infección en el sitio de la herida.

El conocimiento de la incidencia de infección de las fracturas abiertas en nuestra Institución permitirá, establecer los factores que la condicionan y hacer que se disminuyan o eviten, en la medida de lo posible para beneficio directo de los futuros pacientes que ingresen a este Hospital Traumatológico.

ANTECEDENTES HISTORICOS:

Manifiestos gráficos en las tumbas de Egipto sobre el uso de muletas del año de 2830 A.C. son las referencias más antiguas en el tratamiento de lesiones fracturarias. (1)

Galeno, en los siglos I y II D.C., afirmó que la "cocción" o supuración era fundamental para la cicatrización de la herida. (1)

Teodorico de Salerno, 1205 - 1295, se opuso a Galeno con el método seco simple, pensando que colocar sustancias en la herida era "obstaculizar a la Naturaleza". (1)

Henry de Mondeville, otro cirujano de la época, discípulo de Teodorico de Bolonia, señaló: "no sondar las heridas, ni cubrirlas con pomadas o ungüentos, ni hacer curaciones raras con bálsamos; basta sólo embeberlas en un buen vino fuerte tan caliente como pueda soportarlo el paciente". Por otro lado, desaprobó el uso de dietas en las heridas. (1)

Paracelso, 1493 - 1541, señaló que toda herida curaba por sí misma si se mantenía aseada y limpia. (1)

Paré, en el siglo XVI, observó que la cauterización de los tejidos sólo originaba más tejido desvitalizado. (1)

Joseph Desault fue, a principios del siglo XVIII, el primero en definir el desbridamiento como una incisión profunda dentro de la herida para exploración y drenaje. (1)

Perry y Larrey tomaron el concepto de desbridamiento de Desault e iniciaron un servicio de ambulancias volantes con el que transportaban rápidamente a los lesionados a hospitales de campaña y así acortar el tiempo entre la lesión y el desbridamiento. (1)

Holmes y Semmelweis, en 1846, describieron a la infección como una enfermedad contagiosa debida a una inoculación procedente del exterior. Fue Pasteur quien confirmó la apreciación anterior al descubrir los microorganismos y Tyndal señaló la posibilidad de ser destruidos por el fuego. (2)

Lister, en 1867, instituyó el programa de tratamiento en dos puntos principales: 1) el desbridamiento, y 2) uso de soluciones antisépticas (1). Además decidió filtrar el aire que llegaba a las heridas formando una nube de ácido fénico que envolvía el campo quirúrgico. Así mismo, todo material o instrumental que utilizaba, era introducido en una solución de ácido fénico, además de lavar sus manos en la misma solución. (2)

Carrel - Dakin establecieron el uso de solución neutra con hipoclorito, dando como resultado un 26% de incidencia de infección comparado con el 20% de los tratados con desbridamiento y cierre diferido, y el 16% del desbridamiento y cierre primario. (1)

Ollier empleó escayolas para inmovilizar y proteger las heridas de ser contaminadas, conociéndose a éste método como la "Cura oclusiva de Ollier". (3)

Orr, en 1921, recomendó la reducción temprana e inmovilización de las fracturas y estableció, los siguientes principios: 1) desbridamiento primario completo; 2) reducción primaria, lográndola con la tracción adecuada; 3) inmovilización completa y 4) colocación de un drenaje por debajo del vendaje de yeso y cambio poco frecuente de la cura. (1)

Trueta, en 1934, usó sus lineamientos para el tratamiento de las fracturas abiertas basándose en 5 puntos: 1) lavado de la herida; 2) incisión de la herida; 3) escisión de la herida; 4) drenaje y 5) inmovilización. Insistió en la importancia que

tiene el desbridamiento quirúrgico, señalado con anterioridad por P. L. Friedrich. (4)

Daland, en 1934, analizó varios métodos de tratamiento de fracturas abiertas, teniendo el 20 % de incidencia de infección en casos con desbridamiento y retardo de cierre. (5)

Jensen et al, en 1939, utilizaron el polvo de Sulfamida y obtienen un índice de infección del 4.88% .(1)

Hampton en la Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945), inició la fijación interna con un 72 % de "obtención de óptimos resultados". También durante la Gran Guerra se aceptaron los injertos de piel y hueso precoces en las heridas. (1)

Cleveland y Grove en etapas posteriores a la Guerra, agregaron el cierre diferido en el tratamiento y lograron el 93 % de cicatrización completa. (1)

En 1944 se agrega penicilina al plan de tratamiento. (1)

Davis en 1948, reportó el 10 % de infecciones profundas y sólo el 58 % de curación primaria de la herida con el uso de cierre inmediato o retardo de cierre completo de piel y el uso de fijación metálica. (5)

Brav en 1956, refirió que en su experiencia en la Guerra de Corea y lo recopilado en la Segunda Guerra Mundial, que el uso de enclavado centromedular incrementa el riesgo de infección. (5)

Tachdjian y Compere en 1957; Oir et al en 1960, y Schonholtz et al en 1962, mostraron una gran tasa de infección en casos en los que se usó antibioticoterapia profiláctica. (5)

Veliskakis, en 1959, trató con cierre de herida y fijación interna y obtuvo 10 % de incidencia de infección profunda y el 6 % de infección superficial. (5)

Gustilo en 1969, advirtió que las infecciones son generalmente evidentes en el primer mes después de la cirugía y la mayoría ocurre en los primeros 7 días, que el hueso más frecuentemente involucrado es la tibia en 45.8%. Mencionó además que los cultivos reportaron que el 57.5% lo representaba el *Staphylococcus coagulasa positivo*; el 9.09% era el de *Escherichia coli*; el 6.0% eran los gérmenes Gram negativos; el 3.0% eran los Gram positivos; el 3.0 % en el *Enterobacter*, y el resto eran negativos en series de cultivos en fracturas expuestas. (5)

Chapman y Mahoney en 1978, consideraron que las infecciones son la primera causa de amputaciones, no uniones y resultados insatisfactorios, a pesar de la técnica quirúrgica moderna y los antimicrobianos.(6)

Watson - Jones en 1980, mencionó que las fracturas abiertas deben ser tratadas como urgencia; ser cubiertas con un lienzo seco y limpio e ingresar a quirófano a brevedad para cura descontaminadora, realizando: 1) escisión de la herida con resección de la piel hasta obtener sangrado; 2) abrir aponeurosis para observación directa de la herida; 3) escisión del músculo aplastado; 4) eliminación de cuerpos extraños; 5) escisión del hueso fragmentado despediculado. También refirió la controversia en el uso de estabilización interna primaria por rechazo del implante y la denudación de tejidos y además manifestó que no hay indicación para reparación primaria de tendones y nervios seccionados; 6) utilización de drenaje de succión y 7) inmovilización de la extremidad. (7)

Anderson - Gustilo en 1980, demostraron que había factores prioritarios para realizar una fijación interna primaria, sobre las fracturas abiertas tipo III como lo son los politraumatizados, para facilitar su manejo en tejidos blandos.(8)

Gustilo, en 1987, indicó que hay tres objetivos básicos de tratamiento en las fracturas abiertas: 1) evitar la infección; 2) obtener consolidación y 3) restablecer la función óptima o normal de la extremidad afectada. Esto ya había sido mencionado por Böhler desde 1948. (1)

Igualmente mencionó nueve puntos esenciales para el tratamiento que son: 1) todas las fracturas abiertas deben ser tratadas como una urgencia; 2) completa

evaluación inicial para diagnosticar otras lesiones que puedan poner en peligro la vida; 3) tratamiento antibiótico apropiado y suficiente; 4) desbridamiento e irrigación adecuados; 5) estabilización de la fractura abierta; 6) cierre apropiado de la herida. 7) injerto precoz de hueso esponjoso; 8) rehabilitación de la extremidad afectada y 9)rehabilitación del paciente. (1)

Lange en 1988, hizo hincapié en que debíamos establecer los límites de nuestra habilidad para salvar una extremidad; tomando en cuenta tiempo, costo, funcionalidad de la extremidad y el riesgo de mortalidad como factores básicos para determinar la ablación.(9)

Green et al, en 1989, aseveraron que la fijación interna primaria en fracturas tipo I y II se podía realizar sin aumentar el riesgo de infección con un apropiado manejo de la herida. En las tipo III la fijación interna aumentaba considerablemente el riesgo de infección.(10)

Museru et al, en 1989,comentaron que el pronóstico de la evolución de la fractura abierta, no se veía afectado por la utilización de diferentes líquidos del tipo de la solución fisiológica, el agua destilada o el agua hervida, siendo lo importante la cantidad usada, ya que su función primordial es mecánica. (11)

Colchero en 1990, precisó que con base en la premisa fundamental del tratamiento de desbridamiento o cirugía inicial, se debía ser muy "parcos" en la resección del hueso y muy "generosos" en la resección de los tejidos blandos. (12)

Esterhai et al, en 1991, hicieron notar que en una fractura abierta; la nutrición del paciente, volemia y cobertura del sitio fracturado están asociados directamente con el resultado final. (13)

Müller et al, en 1992, de acuerdo a la Asociación de Osteosíntesis (A.O.) mencionó la necesidad de reseca todo tejido desvitalizado, respetando sólo nervios y arterias. (14)

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS ABIERTAS:

(Gustilo - 1988)

Tipo I:

- Herida punzante de menos de 1 cm.
- Probablemente fragmentos óseos perforan la piel desde el interior.
- No existe componente de aplastamiento ni contaminación.
- La fractura, es generalmente transversa simple u oblicua corta.

Tipo II:

- Laceración mayor de 1 cm. de longitud sin daño extenso de tejidos blandos, no colgajos, ni avulsión.
- Fractura, generalmente transversa simple u oblicua corta con mínima contaminación.

Tipo III:

- Las fracturas tienen daño extenso de los tejidos blandos, incluyendo músculo, piel y estructuras neurovasculares.
- Se acompañan de lesiones por alta velocidad o de un componente de aplastamiento grave.
- Problemas especiales de este tipo:
 - a) Fractura segmentaria abierta.
 - b) Traumatismos causados por tareas agrícolas.
 - c) Heridas por arma de fuego.
 - d) Fractura abierta con lesión neurovascular.
 - e) Amputaciones traumáticas.
 - f) Fracturas abiertas con más de 8 horas de evolución.
 - g) Accidentes de masas (Guerra o tornados).

SUBTIPOS (GUSTILO- 1990)

III A:

- Los tejidos blandos que cubren la fractura ósea son adecuados, a pesar de la gran laceración, colgajos o trauma de alta energía.
- Incluye fracturas segmentadas o conminuta severa por trauma de alto impacto, sin considerar el tamaño de la herida.

III B:

- La fractura abierta está asociada con lesión extensa y pérdida de tejido blando.
- Asociada con desperiostización y exposición ósea.
- Contaminación masiva y conminución severa por trauma de alta velocidad.
- El segmento óseo después del desbridamiento e irrigación completos, necesita cubrirse con un colgajo local o libre.

III C:

- La fractura abierta está asociada con lesión arterial; que debe ser reparada por cirujano con experiencia vascular sin importar el grado de lesión del tejido blando.(15)

MATERIAL Y METODOS:

El estudio fue de tipo observacional, longitudinal, prospectivo, descriptivo y abierto.

Se estudiaron 84 pacientes con fractura abierta y que ingresaron al Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana "Guillermo Barroso Corichi" en el período comprendido del 30 de septiembre de 1993 al 01 de enero de 1994. De este número, se eliminaron 24 por no cumplir el tiempo mínimo indispensable para su seguimiento o no permanecer en la Institución el tiempo suficiente para poder determinar alguna evolución infecciosa.

Criterios de inclusión:

Pacientes de ambos sexos con fracturas abiertas sin importar lesiones concomitantes y que ingresaron en el período mencionado.

Criterios de exclusión:

Pacientes tratados previamente en otra Institución.

Pacientes con infección en otro nivel previo a la fractura abierta.

Pacientes con enfermedad mental que no pudieron colaborar con su manejo.

Pacientes que desarrollaron infección a otro nivel.

Pacientes que fallecieron antes de 48 hrs.

Pacientes que fueron trasladados a otras Instituciones en menos de 48 hrs.

Pacientes que solicitaron alta voluntaria.

Pacientes con fractura en terreno patológico.

Pacientes en quienes no se cumplió el protocolo de manejo.

El universo real fue de 60 pacientes, de los cuales 48 (80%), fueron masculinos y 12 (20 %) femeninos .

Se analizaron las siguientes variables en los pacientes que desarrollaron infección del sitio de la fractura abierta: edad, sexo, mecanismo de lesión, cultivo inicial, grado de exposición de acuerdo a Gustilo, tiempo a la cura descontaminadora, jerarquía del médico que la realizó, soluciones empleadas en la misma, cierre primario o diferido, tipo de antimicrobianos utilizados, tipo de fractura, hueso afectado, estabilización primaria y su procedimiento, tiempo de detección de infección, cultivo de exudado.

Todos los pacientes ingresaron al Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana "Guillermo Barroso Corichi" por el servicio de Urgencias y se programó el siguiente plan: 1) manejo del paciente traumatizado de acuerdo al A.T.L.S.; 2) determinación de grado de exposición de fractura abierta de acuerdo a la clasificación de Gustilo; 3) toma de cultivo de la herida con técnica estéril; 4) cobertura de herida con gasa seca sin descubrir hasta quirófano; 5) canalización venosa con toma de muestras de laboratorio; 6) inicio de antibioticoterapia; aplicación de toxoide tetánico; 7) inmovilización provisional; 8) toma de estudio radiográfico y determinación del trazo de acuerdo a clasificación A.O.; 9) programación de cirugía; 10) realización de cura descontaminadora; 11) determinación de necesidad de nuevas curas descontaminadoras; 12) estabilización de la fractura; 13) valoración de cierre de herida y colocación de injerto autólogo; drenaje y vendaje de herida por 24 a 48 hrs. retirándole con técnica estéril y 14) cultivo de exudado.

Para la realización del trabajo de investigación, se propusieron originalmente dos documentos: (Cédula de recolección de datos y Programa para el manejo de fracturas abiertas). Como se observará, no se obtuvieron los datos de todas las variables.

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

No. de registro: _____ No. de Exp.: _____ Nombre (iniciales): _____

Edad: _____ años Femenino: _____ Masculino: _____

Antecedentes de importancia: (AHF, APno P, y APP): _____

Fecha de lesión: _____ Hora de lesión: _____

Mecanismo de lesión: _____

Atención prehospitalaria: _____

Fecha de ingreso a la Institución: _____ Hora: _____

Condiciones clínicas a su ingreso: _____

Diagnósticos agregados y tratamiento: _____

Datos clínicos del sitio fracturado: _____

Clasificación de la exposición de acuerdo a Gustilo.: _____

Clasificación de la fractura de acuerdo a la A.O.: _____

Fecha de cultivo inicial: _____ Hora: _____

Método de inmovilización de la fractura: _____

Estudios de laboratorio: Bh: _____ QS: _____ ES: _____

EGO: _____ Grupo y Rh: _____

Antibióticos utilizados: _____

Fecha de cura descontaminadora: _____ Hora: _____

Duración de la cura descontaminadora: _____

Tejidos eliminados: _____

Soluciones empleadas en la cura descontaminadora:(cantidad y tipo): _____

Médico que efectuó la cura descontaminadora: _____

¿Se efectuó cierre primario de la herida?: Si: _____ No: _____

Método de estabilización: _____

Fecha de estabilización: _____

Médico que estabiliza la fractura: _____

Necesidad o no de nuevas curas descontaminadoras; ¿Cuántas?: _____

¿Por qué?: _____

Resultado de cultivo inicial: antibiograma: _____

Presencia de infección, (detección clínica): Fecha: _____ Hora: _____

Fecha de toma de cultivo de exudado: _____ Hora: _____

Resultado de cultivo de infección: antibiograma: _____

Otras complicaciones de la fractura abierta.: _____

Observaciones: _____

PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LAS FRACTURAS ABIERTAS:

- Manejo del paciente traumatizado de acuerdo a ATLS.
- Determinar el grado de exposición de la fractura abierta de acuerdo a la clasificación de Gustilo, y del trazo de acuerdo a la A.O..
- Toma de cultivo de la herida con técnica estéril.
- Cubrir la herida con gasa y vendaje estériles (no descubrir hasta quirófano).
- Canalización venosa.
- Toma de muestras de laboratorio(Bh, QS., TP, TPT, EGO., ES.; tipificación sanguínea y pruebas cruzadas de compatibilidad).
- Antibioticoterapia por 3 días (PGSC:10 millones dosis inicial y 5 millones IV cada 4 hrs; gentamicina 80 mg IV cada 8 hrs; valoración de metronidazol:500 mg IV diluidos en 100 cc de sol. fisiológica a pasar en 30 min) .
- Aplicación de gamaglobulina hiperinmune tetánica y toxoide tetánico.
- Inmovilización provisional.
- Toma de estudio radiográfico.
- Programación de tiempo quirúrgico.
- Realización de la cura descontaminadora: desbridación, irrigación y escarificación (si es necesaria).
- Estabilización de la fractura.
- Valoración de cierre de herida y colocación de injerto óseo autólogo.
- Drenaje y vendaje estéril por 24 a 48 hrs (retiro del mismo con técnica estéril).
- Valoración de nuevas curas descontaminadoras.
- En caso de infección toma de nuevo cultivo (con técnica estéril).

RESULTADOS:

En el período comprendido del 30 de septiembre de 1993 al 01 de enero de 1994, ingresaron al Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana "Guillermo Barroso Corichi" 84 pacientes a quienes se les diagnosticó fractura abierta. Por requerimientos de este estudio, se eliminaron 24 (28%) pacientes: 10 (40%) por traslado; 4 (16%) por defunción; 2 (8%) por tratamiento previo en otra Institución; 2 (8%) por alta voluntaria, y 6 (28%) por otras causas; con lo que se redujo el universo real a 60 pacientes. De éstos, se detectaron 48 (80%) pacientes masculinos con edades de 2 a 74 años con una media de 28. Se estudiaron 12 (20%) femeninos con edades de 15 años a 75 años con una media de 49 años. La media de edad global fue de 32. (Tablas 1 y 2)

Dentro de los mecanismos de lesión aparecen 29 (48%) pacientes atropellados; 16 (27%) por caída; 11 (18%) por choque; 2 (3%) por herida por proyectil de arma de fuego (PAF); 2 (3%) por contusión directa. (Tabla 3)

De los 60 pacientes: 29 (48%) estaban con intoxicación etílica; 3 (5%) presentaban otro tipo de intoxicación, y 28 (47%) no tenían ningún tipo de intoxicación. (Tabla 4)

Los grados de exposición de este universo fueron los siguientes: Grado I (GI): 6 (9%) pacientes; grado II (GII): 6 (9%); grado III (GIII)A: 12 (18%); GIIIaA: 4 (6%); GIIIcA: 2 (3%); GIIIaA: 1 (1%); GIIIeA: 2 (3%); GIIIfA: 19 (29%); GIIIB: 8 (12%); GIIIaB: 1 (1%); GIIIfB: 4 (6%) y GIIIC: 1 (1%).(Tabla 5)

De las 66 fracturas encontradas: 1 (1%) fue del segmento humeral; 7(10%) fueron del segmento radiocubital; 11 (17%) estuvieron en el segmento femoral; 42 (64%) fueron en el segmento tibioperoneo; y 5 (8%) fueron a otros niveles. (Tabla 6)

SEXO DE PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

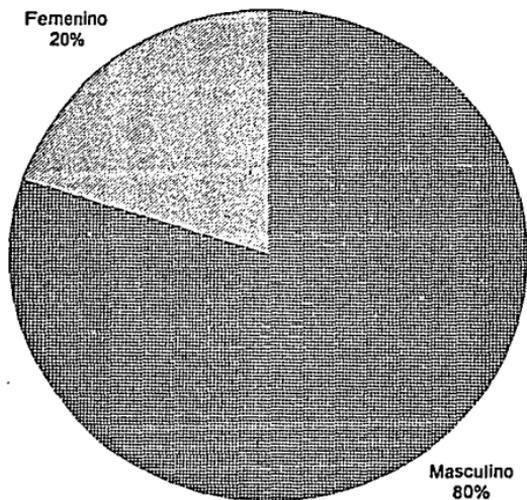


Tabla.No. 1

EDADES DE PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

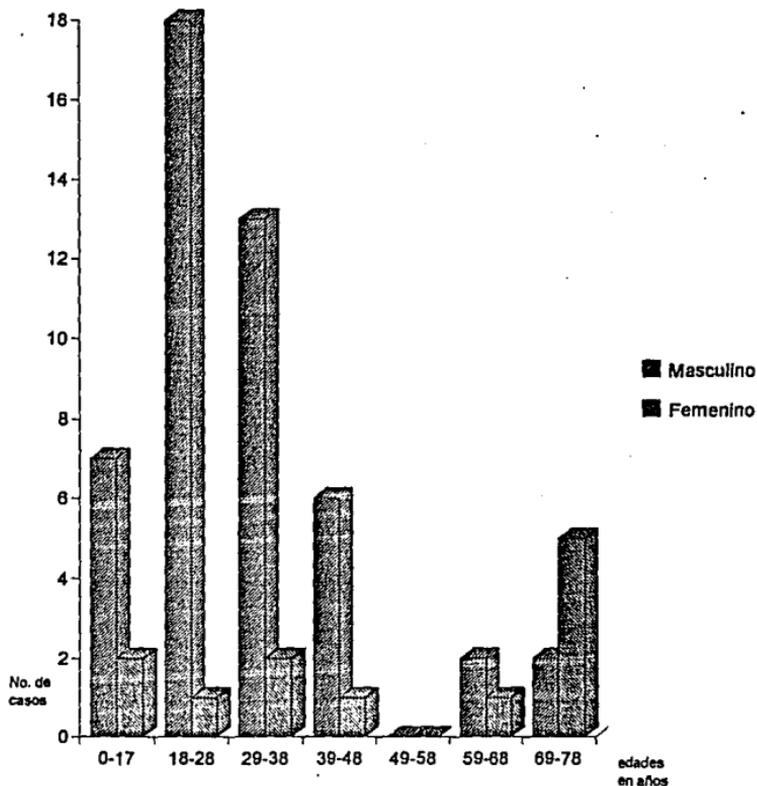


Tabla No. 2

MECANISMO DE FRACTURAS EN PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

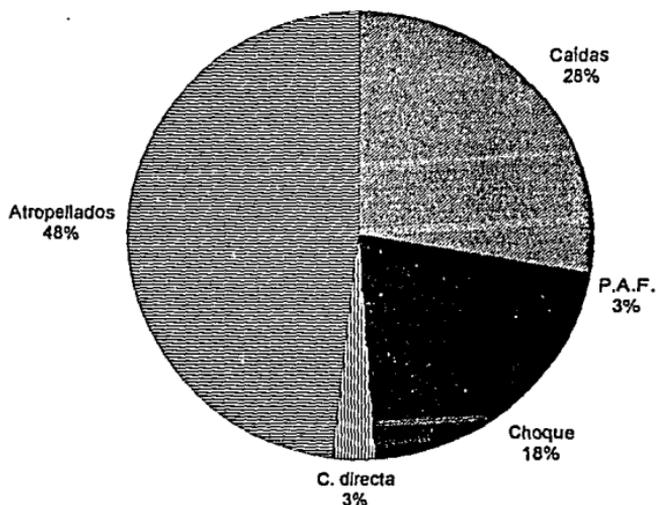


Tabla No. 3

INTOXICACION DE PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

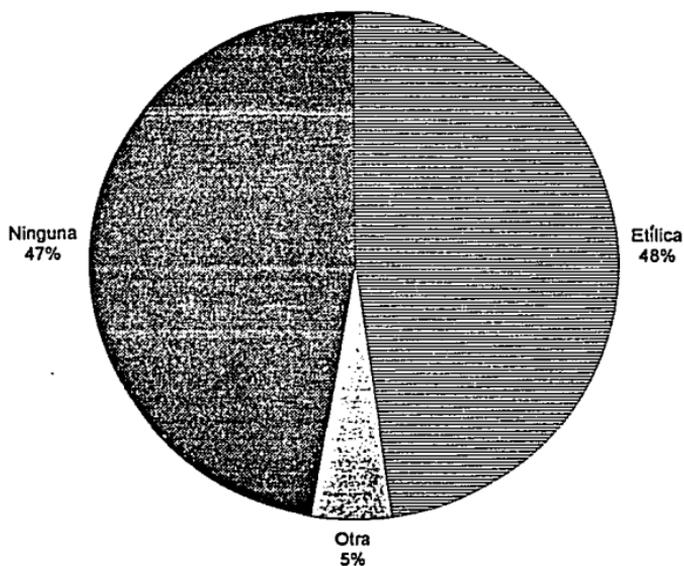


Tabla No. 4

**CLASIFICACION DE EXPOSICION OSEA DE
ACUERDO A GUSTILO EN PACIENTES EN
PROTOCOLO DE ESTUDIO**

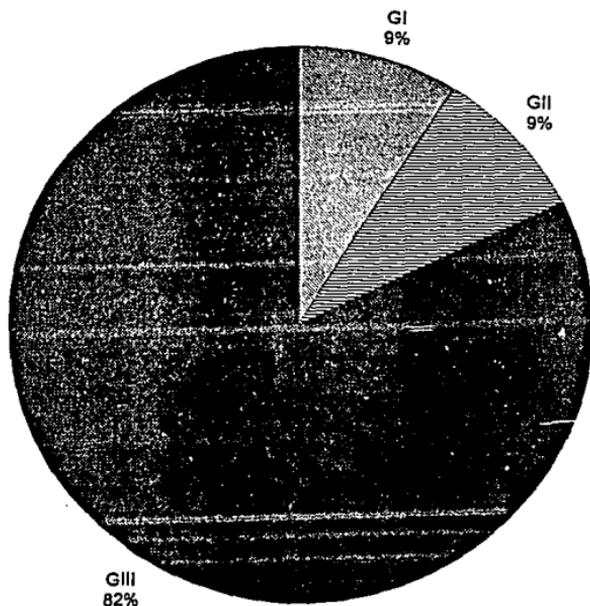


Tabla No. 5

SEGMENTO AFECTADO EN PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

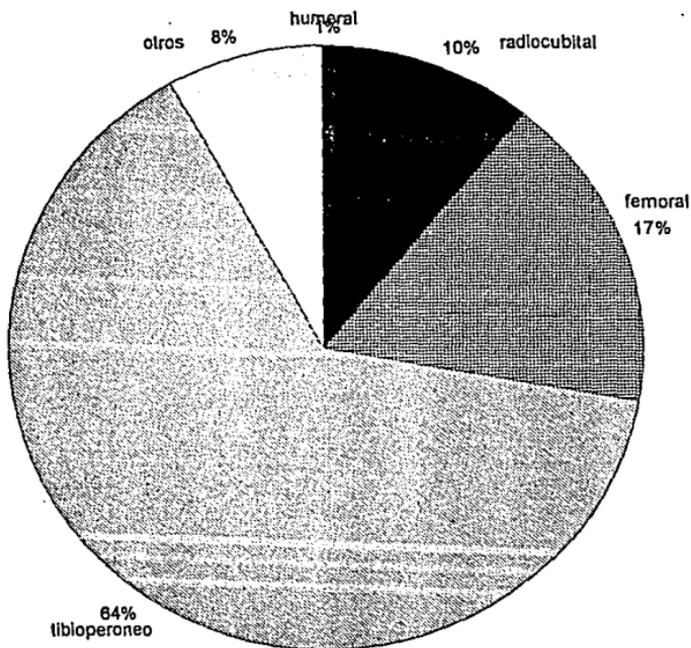


Tabla No. 6

Del universo de las fracturas se obtuvo que: 26 (39%) fueron bifragmentadas; 17 (26%) trifragmentadas; 18 (27%) multifragmentadas y en 5 (8%) no se clasificaron. (Tabla 7)

Se realizó cura descontaminadora antes de 8 hrs. de ocurrida la lesión en 41 (68%) pacientes, y después de 8 hrs. en 19 (32%). (Tabla 8)

Las soluciones empleadas en el lavado fueron: en 51 (85%) pacientes solución salina; en 5 (8%) se usó yodo polivinil pirrolidona y en 4 (7%) no se usó ninguna solución. (Tabla 9)

La cura descontaminadora fue realizada en 4 (7%) pacientes por médico adscrito al servicio de Traumatología y Ortopedia (MBTYO), en 2 (3%) por residente de tercer año de la especialidad de Traumatología y Ortopedia (R3 TYO); en 16 (27%) por residente de segundo año de la misma especialidad (R2 TYO), y en 38 (63%) por residente de primer año (R1 TYO). (Tabla 10)

Se estabilizó en forma primaria a 10 pacientes: 3 (30%) pacientes con fijadores externos, 2 (20%) con placa; 2 (20%) con enclavado intramedular; 2 (20%) con osteosíntesis mínima, y 1 (10%) con cerclaje. Ninguno evolucionó a infección. (Tabla 11)

Del universo se reportó que en 41 (68%) no se realizaron cultivos iniciales y en 19 (32%) con cultivos iniciales en 13 (68%) fueron negativos a las 48 hrs. y 6 (32%) fueron positivos. (Tabla 12)

Los gérmenes reportados fueron *Staphylococcus epidermidis* 2 (33%); *Enterobacter aerogenes* 1 (17%), *Escherichia coli* 2 (33%), *Staphylococcus sp* 1 (17%), *Staphylococcus coagulasa positivo* 1 (17%), *Pseudomona aeruginosa* 1 (17%).

En 6 (10%) pacientes se utilizó penicilina G. sódica cristalina (P.G.S.C.); en 30 (50%) se utilizó P.G.S.C. y Gentamicina; en 14 (24%) se usó P.G.S.C.,

TIPO DE FRACTURA EN PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

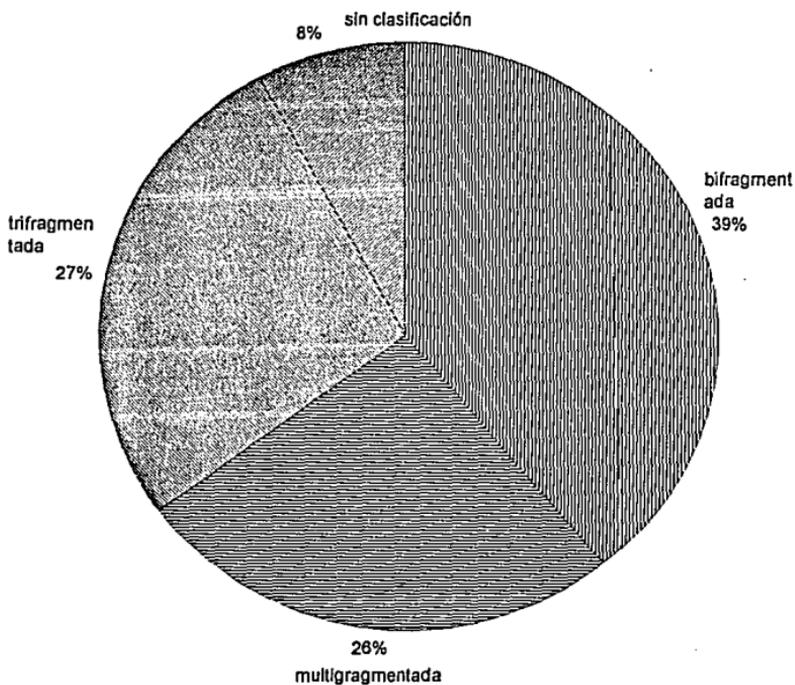


Tabla No. 7

**TIEMPO DE EVOLUCION AL TRATAMIENTO INICIAL
EN PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO**

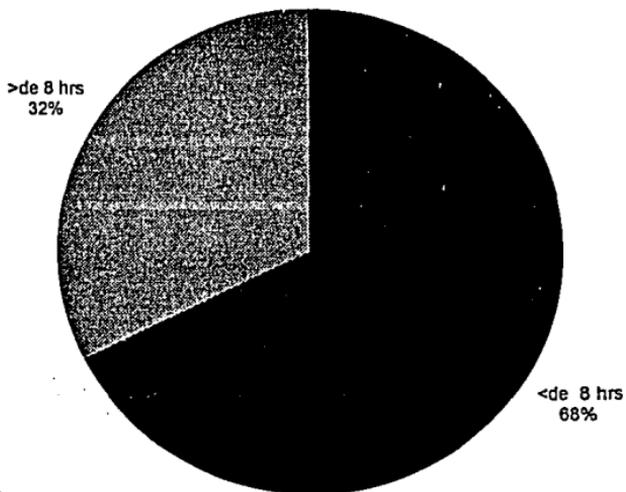


Tabla No. 8

**SOLUCION EMPLEADA EN LA CURA
DESCONTAMINADORA EN LOS PACIENTES DE
PROTOCOLO DE ESTUDIO**

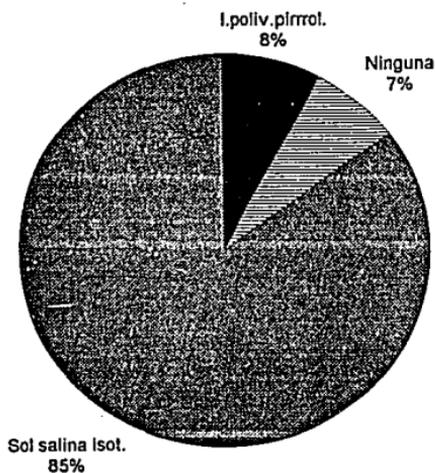


Tabla No. 9

**JERARQUIA DEL CIRUJANO EN EL TRATAMIENTO INICIAL
EN PACIENTES DE PROTOCOLO DE ESTUDIO**

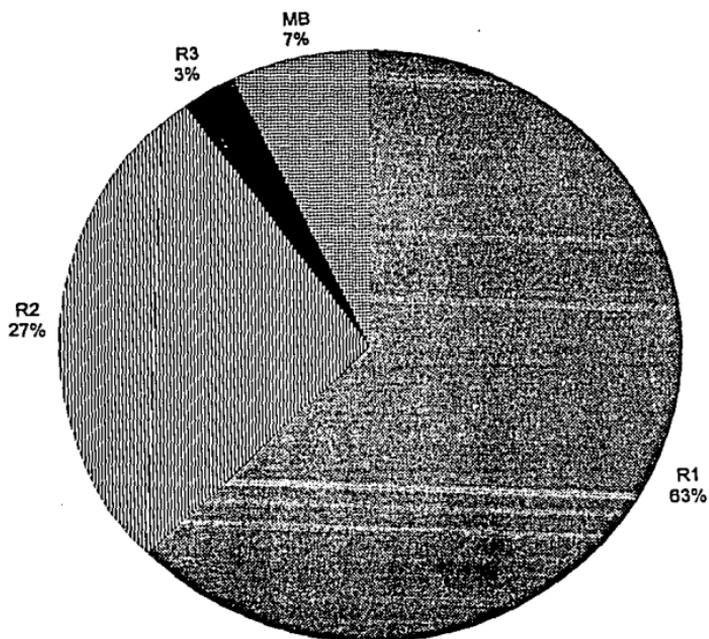


Tabla No. 10

ESTABILIZACION PRIMARIA EN PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

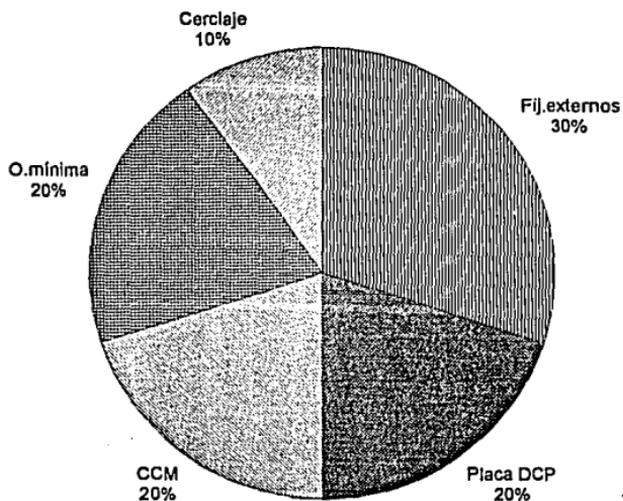


Tabla No. 11

CULTIVO INICIAL DE PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

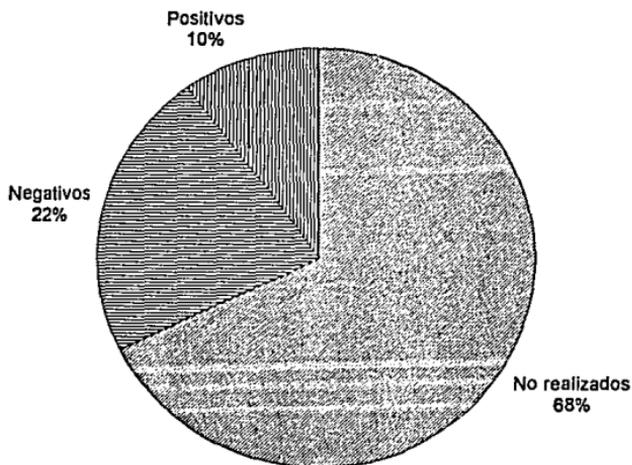


Tabla No. 12

gentamicina y metronidazol, y en 8 (13%) se utilizaron otros antibióticos y gentamicina solamente en 2 (3%) casos. Se aplicó toxoide tetánico en 36 (60%) casos. (Tabla 13)

De los 60 pacientes se detectaron 9 (15%) que evolucionaron con infección en el sitio de la fractura abierta. (Tabla 14)

La infección fue detectada clínicamente en un período comprendido entre 2 a 22 días con una media de 11. (Tabla 15)

De los pacientes infectados se encontró que 5 (56%) fueron masculinos cuyas edades fluctuaban de 24 a 70 años con una media de 43; hubo 4 (44%) pacientes femeninos cuyas edades oscilaron entre 59 a 75 años con una media de 69. (Tablas 16 y 17)

Los mecanismos detectados en las fracturas abiertas infectadas fueron 6 (67%) pacientes atropellados, y 3 (33%) por caída. (Tabla 18)

En las evoluciones infecciosas, el tipo de exposición de acuerdo a la clasificación de Gustilo fue la siguiente: GI: 1 (10%) fractura; GIIIfA: 2 (20%); GIIIfA: 2 (20%); GIIIfB: 4 (40%), y GIIIfB: 1 (10%). Lo que corresponde a GI: 0 (0%); GII: 1 (10%) y GIII 9 (90%). N = 10 fracturas. (Tabla 19)

En el mismo rubro, en el segmento óseo tibioperoneo hubo 8 (80%) fracturas; y en el fémur 2 (20%). (Tabla 20)

En relación a la infección y número de fragmentos se observó que: 5 fracturas (50%) fueron bifragmentadas; 3 (30%) trifragmentadas y 2 (20%) multifragmentadas. (Tabla 21)

El tiempo transcurrido entre la lesión y la realización de la cura descontaminadora fue de menos de 8 hrs. en 5 pacientes (56%) y en 4 (44%) el tiempo transcurrido fue de más de 8 hrs.. (Tabla 22)

ANTIMICROBIANOS USADOS EN PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

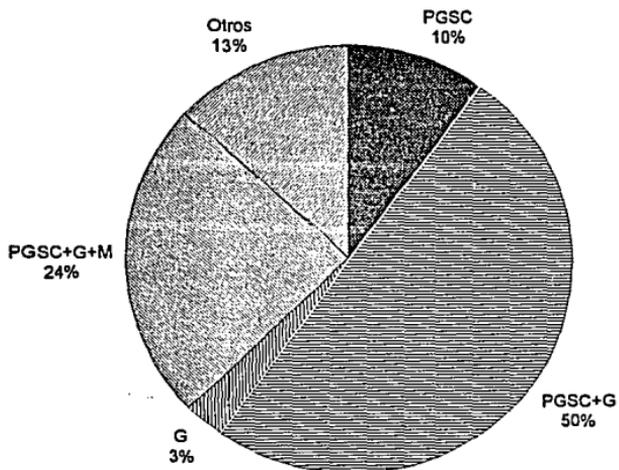


Tabla No. 13

EVOLUCION DE LOS PACIENTES EN PROTOCOLO DE ESTUDIO

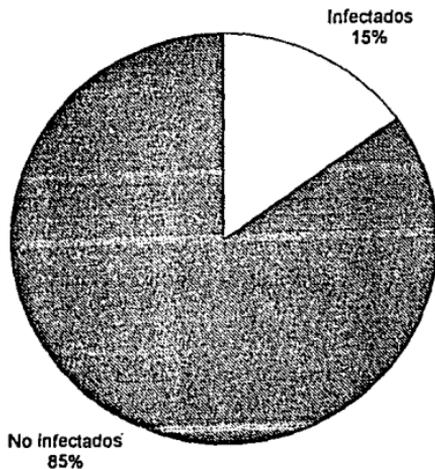


Tabla No.14

TIEMPO DE DETECCION DE INFECCION EN PACIENTES DE PROTOCOLO DE ESTUDIO

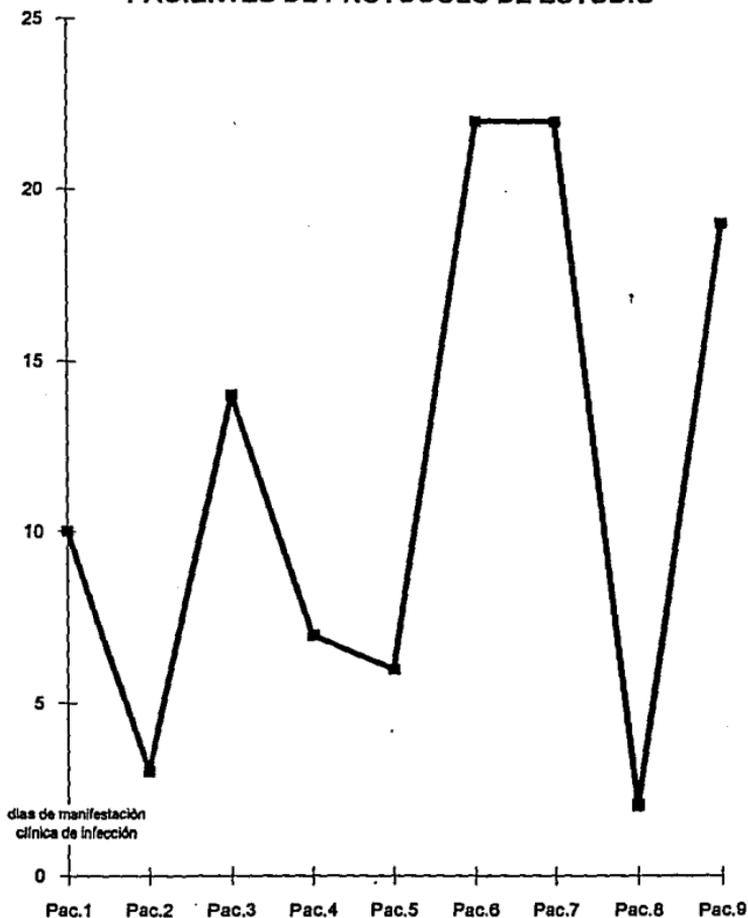


Tabla No. 15

EDADES DE PACIENTES

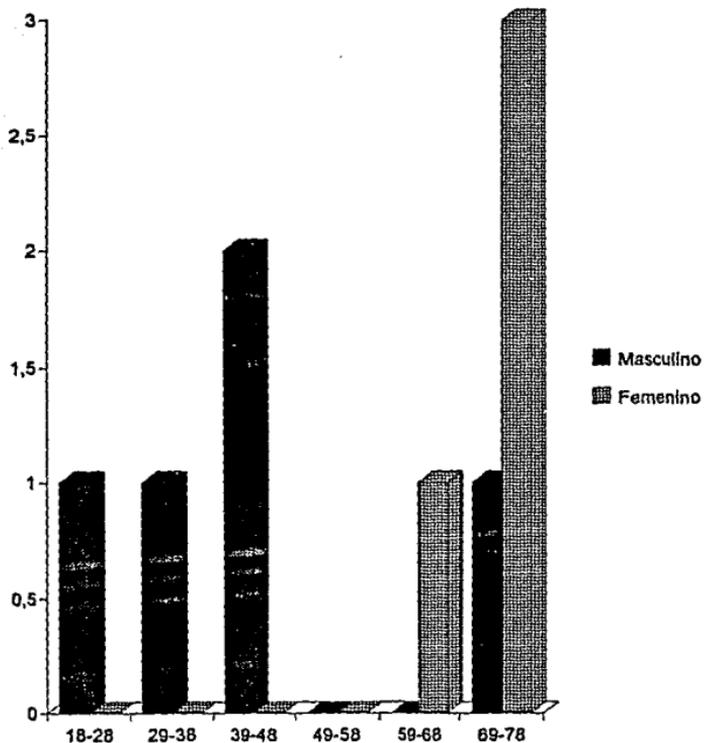


Tabla No.16

SEXO DE PACIENTES INFECTADOS

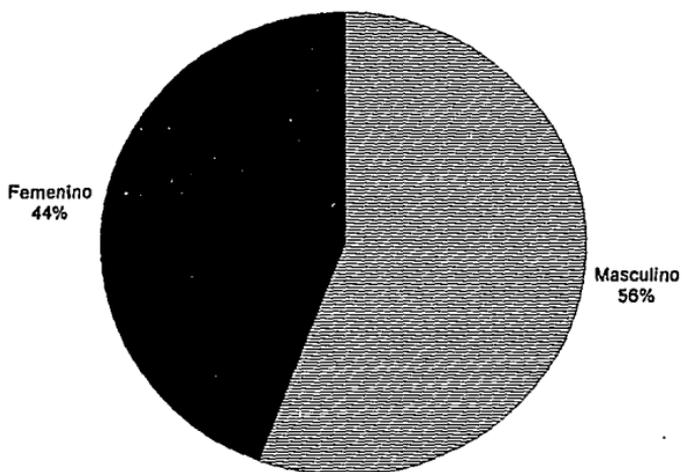


Tabla No. 17

MECANISMO DE LESION EN PACIENTES INFECTADOS

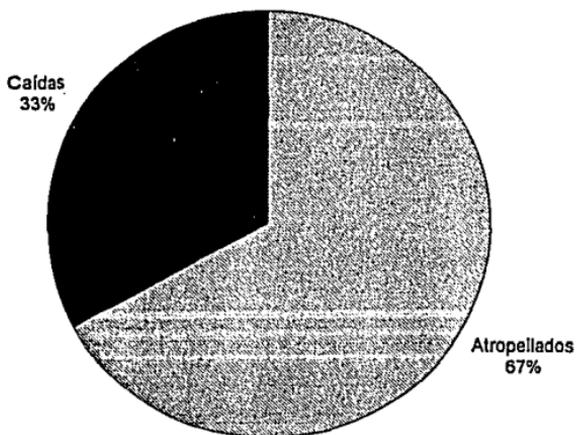


Tabla No. 18

**GRADO DE EXPOSICION OSEA DE ACUERDO A GUSTILO
EN PACIENTES INFECTADOS**

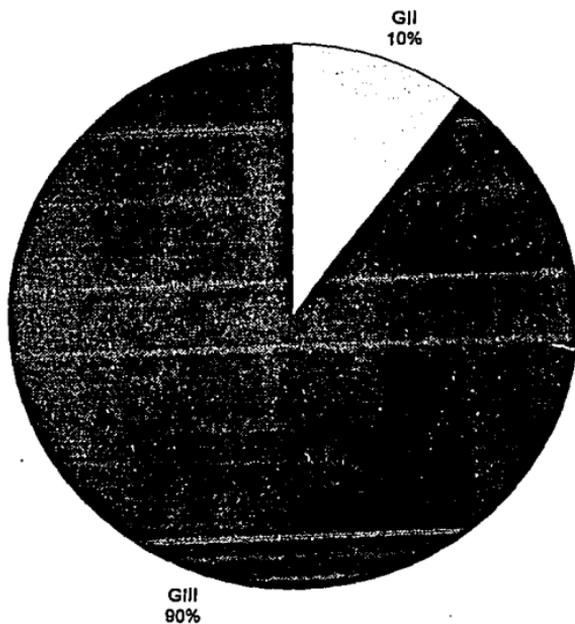


Tabla No. 19

SEGMENTO OSEO AFECTADO EN PACIENTES INFECTADOS

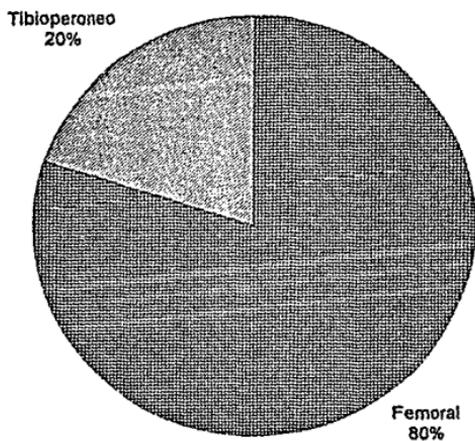


Tabla No. 20

TIPO DE FRACTURA EN PACIENTES INFECTADOS

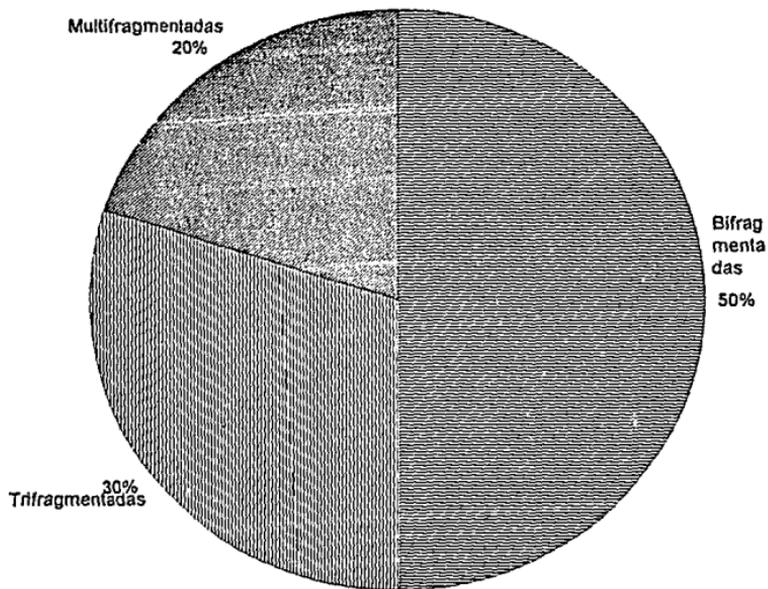


Tabla No. 21

TIEMPO DE EVOLUCION AL TRATAMIENTO INICIAL DE LOS PACIENTES INFECTADOS

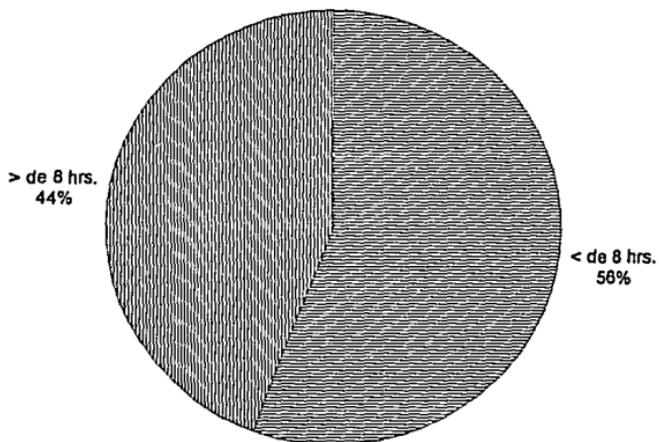


Tabla No. 22

En 1 (11%) paciente no se emplearon soluciones en la cura; en 3 (33 %) se usó yodo polivinil pirrolidona y en 5 (56%) se usó solución salina al 0.9%. (Tabla 23)

De los 9 pacientes infectados, 7 (78%) fueron curados por R1TYO, y 2 (22%) de ellos fueron curados por R2TYO. (Tabla 24)

De estos 9 pacientes, 4 (44%) no fueron estabilizados por causas diversas y 5 (56%) se estabilizaron: 4 (80%) con fijadores externos; y 1 (20%) con placa. Ninguna estabilización fue efectuada en forma primaria. (Tabla 25)

No fueron reportados 4 (44%) cultivos iniciales; se reportó cultivo negativo a las 48 hrs. en 2 (22%) pacientes; hubo *Escherichia coli* en 2 (22%); se reportó *Pseudomona aeruginosa* en 1 (11%) y *Staphylococcus epidermidis* en 1 (11%) paciente. (Tabla 26)

Los cultivos del exudado de las fracturas abiertas infectadas fueron: *Pseudomona aeruginosa* en 7 (78%); *Pseudomona cepacia* en 1 (11%); *Escherichia coli* en 3 (33 %); *Enterobacter hafniae* en 1 (11%); *Proteus mirabilis* en 1 (11%); *Proteus vulgaris* en 1 (11%); *Staphylococcus aureus* en 1 (11%). (Tabla 27)

Se usó únicamente P.G.S.C. en 1 (11%) paciente, P.G.S.C. y gentamicina en 5 (56%), PGSC, gentamicina y metronidazol en 2 (22%) y otros (PGSC y cefalotina) 1 (11%). Se aplicó toxoide tetánico en 5 (56%) casos y no se administró en 4 (44%) casos. (Tabla 28)

SOLUCION EMPLEADA EN LA CURA DESCONTAMINADORA EN LOS PACIENTES INFECTADOS

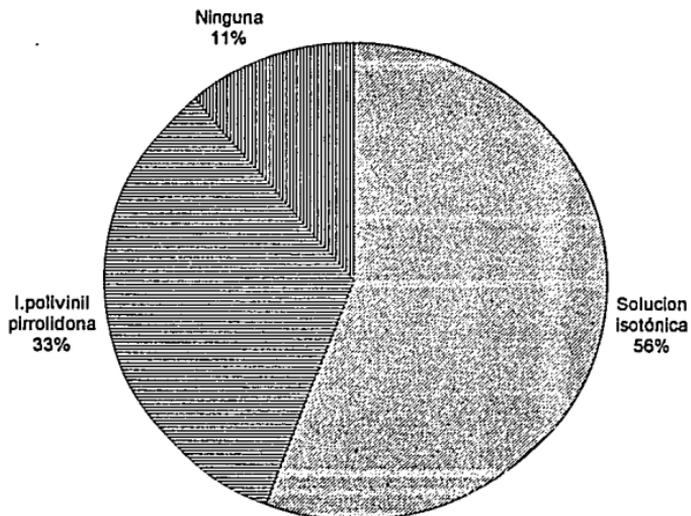


Tabla No. 23

**EXPERIENCIA DEL CIRUJANO EN EL
TRATAMIENTO INICIAL EN LOS
PACIENTES INFECTADOS**

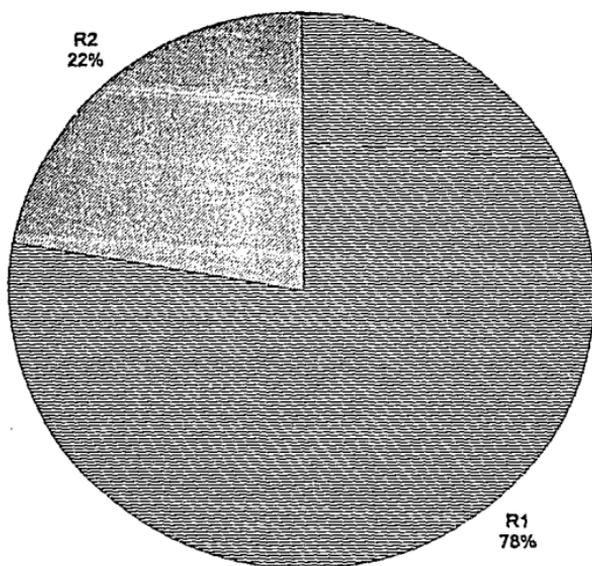


Tabla No. 24

**ESTABILIZACION DIFERIDA EN
PACIENTES QUE EVOLUCIONARON
HACIA INFECCION**

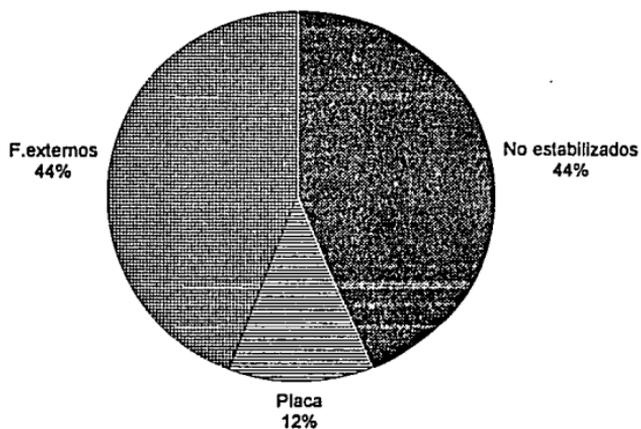


Tabla No. 25

CULTIVOS INICIALES EN LOS PACIENTES INFECTADOS

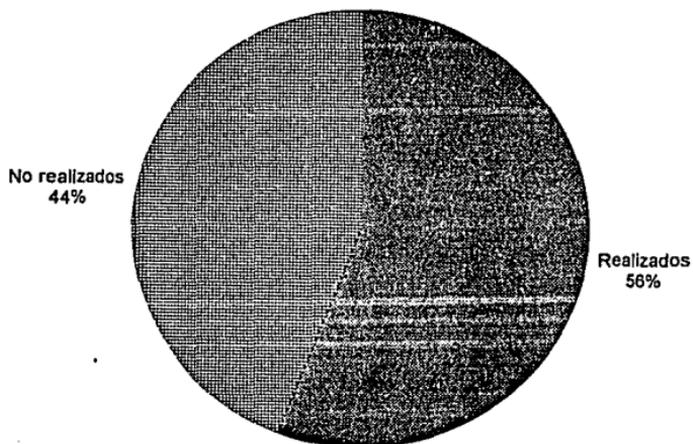


Tabla No. 26

GERMENES DE LOS CULTIVOS EN PACIENTES INFECTADOS

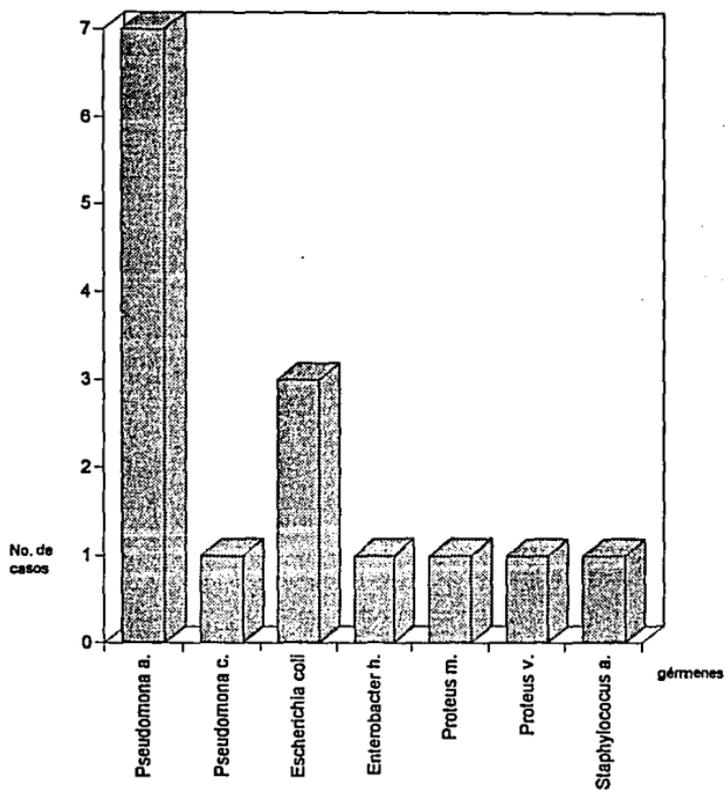


Tabla No. 27

ANTIMICROBIANOS USADOS EN LOS PACIENTES INFECTADOS

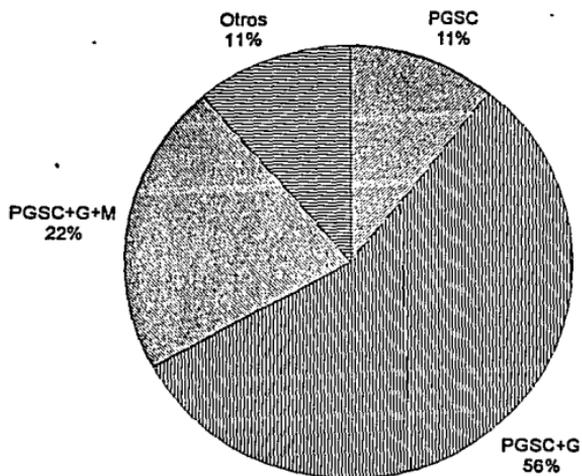


Tabla No. 28

ANALISIS DE RESULTADOS:

Tomando como base los resultados previamente mencionados, observamos que, de los 60 pacientes que ingresaron al Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana "Guillermo Barroso Corichi", en el período comprendido del 30 de septiembre de 1993 al 01 de enero de 1994 y cursaron con fractura abierta, fueron de sexo masculino en 80%, (Tabla 1), y que de esta población, la edad económicamente activa fue en el 77%; y en cambio, en el universo femenino la incidencia se inclina hacia la senectud con el 42% (Tabla 2).

Del antecedente traumático (Tabla 3), el mecanismo que mayormente ocasionó fracturas abiertas fue el accidente en la vía pública, con atropellamiento por vehículo automotor en un 48%; seguido por las caídas en un 27% y el tercer lugar correspondió a los choques automovilísticos y/o volcadura en un 18%.

Es de gran importancia señalar que de todos los pacientes con fractura abierta que ingresaron al hospital en el período del estudio, el 53% estaban en estado de intoxicación (Tabla 4) y fué la etílica, con 48 %, la de mayor representación.

En cuanto al grado de exposición de la fractura y de acuerdo a la clasificación de Gustilo la grado GIII con un 82%; y dentro de este rubro, la mayor incidencia fueron las fracturas tipo IIIa, tanto en A como en B con el 29 y el 12% respectivamente. (Tabla 5)

Se observó, que el segmento tibioperoneo es el mayormente afectado con el 64%, seguido por el segmento femoral con el 17%. (Tabla 6)

En la Tabla 7, se aprecia que la mayor incidencia fue en las fracturas multifragmentadas en el 53 % seguido por las fracturas bifragmentadas con un 39%.

La cura descontaminadora se realizó antes de 8 hrs. de acaecida la lesión en el 68 % de los casos . (Tabla 8)

En la mayoría de los casos, 85%, se utilizó solución salina isotónica al 0.9% durante la irrigación en la cura descontaminadora, en el 8% se utilizó yodo polivinil pirrolidona, y en el 7%, no se emplearon soluciones. (Tabla 9)

El lavado y desbridación primaria, fueron llevados a cabo en el 90% por médicos en las primeras etapas de formación como especialistas. (Tabla 10)

En el 17% de los pacientes se realizó estabilización primaria, obteniéndose la evolución sin complicaciones infecciosas en todos ellos. (Tabla 11)

De los cultivos reportados, tomados al ingreso de los pacientes, encontramos un alto porcentaje estadístico de positividad, representado por el 32 %; siendo la mayor incidencia, la *Escherichia coli* y el *Staphylococcus epidermidis* con 33 % cada uno. (Tabla 12)

La asociación antibiótica mayormente utilizada, fue la de P.G.S.C. y gentamicina; y en algunos casos también de metronidazol en el 37%, aunque el 50% de los pacientes sólo recibió P.G.S.C. Se aplicó toxoide tetánico en el 60% de los casos. (Tabla 13)

15% de los pacientes evolucionaron hacia el proceso infeccioso en el sitio de exposición, encontrándose lo siguiente:

La detección clínica de la infección en la región de la fractura abierta, fue de 2 a 22 días, téniéndose una media de 11. (Tabla 15)

No hubo diferencia significativa entre infección relacionada con las edades de los pacientes del universo real. (Tabla 16)

En cuanto al sexo de los pacientes infectados, cambia la correlación masculino - femenino y tiende a equipararse. (Tabla 17)

De los mecanismos de lesión de los pacientes infectados, el atropellamiento ocupó el primer lugar en el 67% seguido por las caídas en el 33%. (Tabla 18)

De los pacientes infectados el 90% ocurrió en las fracturas GIII de acuerdo a la clasificación de Gustilo. (Tabla 19)

No hubo diferencia significativa en relación al segmento afectado de los pacientes infectados, con respecto a la muestra universal. (Tabla 20)

En el mismo rubro de infección hubo igualdad de incidencia en las fracturas bifragmentadas y las fracturas multifragmentadas. (Tabla 21)

En cuanto al tiempo de evolución entre el momento de la lesión y el tratamiento quirúrgico con cura descontaminadora, el 56% ocurrió antes de 8 hrs. (Tabla 22)

El tratamiento inicial del 100 % de los pacientes infectados fue realizado por médicos residentes al principio de su entrenamiento (RITYO). (Tabla 24)

El 80% de los infectados fue tratado con fijadores externos. Ninguna estabilización fue realizada en forma primaria en estos pacientes. (Tabla 25)

De los cultivos iniciales en los pacientes infectados, el 44% fueron positivos, y hubo correspondencia del germen causal de infección en el 22% con *Escherichia coli* y en el 11% con positividad a *Pseudomona aeruginosa*. (Tabla 26) y muestran mayor incidencia de *Pseudomona aeruginosa* y *cepacia* en el 89%, y el 22% de *Proteus mirabilis* y *vulgaris*; se reportaron también el 11% de positividad de *Staphylococcus aureus*. (Tabla 27)

Las asociaciones de antimicrobianos P.G.S.C y gentamicina se aplicaron en el 56% y se agregó metronidazol al 22%. El uso del toxoide tetánico fue en el 56% de los pacientes. (Tabla 28)

DISCUSION:

Del análisis se destaca que es la población masculina la más productiva del País; y por tanto, está más expuesta a sufrir accidentes en la vía pública y el área laboral.

Los mecanismos de lesión en la vía pública sumaron el 66% y predominaron sobre otros, que al ser de alta energía condicionaron lesiones abiertas más complejas, muchas veces fracturas multifragmentadas con gran afectación de los planos blandos y por tanto, con mayor posibilidad. Por lo mencionado, son las extremidades inferiores las más expuestas a recibir contusiones por mecanismo directo durante el trauma y de ellas, es la tibia, por su propia situación y constitución anatómica normal la que resulta más afectada.

La atención oportuna en relación al tratamiento oportuno en tiempo de evolución entre el accidente y el tratamiento inicial es determinante para evitar infecciones; así mismo, el empleo de soluciones idóneas con la misma intención.

Hay que señalar que son los cirujanos de menor experiencia los que usualmente realizan la cura descontaminadora inicial.

Se encontró un bajo porcentaje en la asociación antibiótica de doble y triple esquema de manejo médico, así como que la mitad de los pacientes incluidos en el protocolo de manejo sólo recibieron P.G.S.C.

Los cultivos iniciales, en general, no corresponden a los gérmenes que se encontraron como causantes de infección, por lo que puede considerarse que las evoluciones infecciosas son por gérmenes hospitalarios.

La estabilización primaria debe ser considerada de elección, con base en los resultados obtenidos de evolución sin infección en los pacientes a quienes se le practicó.

Se observa que el porcentaje de los pacientes infectados en nuestra serie, es elevado en relación a reportes de otros autores en la Literatura, lo que nos motiva a considerar lo siguiente:

No existe una especificidad en la moción causal en cuanto a la edad de los pacientes que desarrollaron infección; ya que guarda equiparidad con el universo de la muestra.

No hay predominancia en cuanto al sexo como condicionante de infección.

El cuadro infeccioso se manifestó clínicamente en un lapso de 2 a 22 días.

Es notorio el alto porcentaje de accidentes viales en el desarrollo infeccioso, lo que se explica porque son de alto impacto y por lo mismo provocan lesiones de partes blandas amplias, lo que se corrobora en la mayor incidencia de lesiones del tipo III de la clasificación de Gustilo, lo que ante una técnica quirúrgica inadecuada pueden evolucionar con necrosis e infección.

Se observó igualdad de porcentaje de fracturas bifragmentadas y fracturas multifragmentadas en los pacientes que evolucionaron hacia infección.

El desarrollo a esta complicación tiene una relación directamente proporcional entre el tiempo al tratamiento quirúrgico inicial y el momento de la lesión; lo que entra en relación a lo reportado en la Literatura.

El empleo de yodo polivinil pirrolidona durante la cura descontaminadora, tuvo una gran relevancia en el desarrollo del proceso infeccioso en las fracturas abiertas, ya que aunque en los pacientes en quienes se empleó dicha sustancia el tiempo de evolución de la fractura abierta era, menor de 8 hrs. al momento de su tratamiento quirúrgico inicial, la mayoría evolucionaron hacia la infección.

Se advierte que los médicos que ejecutaron la cura descontaminadora inicial en los pacientes que se infectaron, contaban con poca experiencia. Lo anterior nos

motivó a insistir en la importancia de que el tratamiento inicial sea realizado por quien tenga la mayor experiencia quirúrgica y no por tratarse de un procedimiento aparentemente sencillo, es de gran importancia en la evolución de los pacientes; no hay que delegar responsabilidades en quienes a pesar de su buena voluntad, no se encuentran todavía capacitados para llevar a cabo aquello de lo que dependerá una resolución pronta y satisfactoria del problema.

De acuerdo a lo encontrado, el método de estabilización mediante fijadores externos, fue el más utilizado, ya que facilita por su naturaleza, el manejo de las partes blandas afectadas.

Los gérmenes encontrados en los cultivos de los pacientes infectados, muestran la predominancia de *Pseudomona aeruginosa* y *cepacia*.

Se encontró que la mayoría de los pacientes que desarrollaron infección, no se administró en su manejo médico de antibióticos el tratamiento efectivo previo, que evitara el desarrollo del agente etiológico de la infección.

CONCLUSIONES:

- 1.- En el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana "Guillermo Barroso Corichi" hay un alto índice de infección en las fracturas abiertas comparándolo con los reportes de la literatura.
- 2.- Para prevenir esta complicación, se debe hacer la desbridación antes de 6 horas después de ocurrido el accidente, y por tanto considerarla una urgencia quirúrgica.
- 3.- Hay que hacer osteosíntesis primaria en todos los casos y en la siguiente forma: las de primer grado, osteosíntesis completa sin efectuar agrandamiento de conducto, en las que se requiere enclavado medular; en las de segundo grado, osteosíntesis mínima y fijadores externos y en las de tercer grado fijadores externos. El hueso se protege mejor de la infección ante una fijación estable, por lo que es necesario insistir en ella en todos los casos de fracturas abiertas.
- 4.- Los gérmenes encontrados en los cultivos de los pacientes infectados, muestran predominancia de *Pseudomona aeruginosa* y *cepacia*.
- 5.- No hay que dejar a los antimicrobianos la responsabilidad de evitar una infección ante un tratamiento quirúrgico inadecuado.
- 6.- Aun cuando los antimicrobianos bien indicados cumplen una función, es necesario, para evitar cepas resistentes evitar su uso cuando sea posible. El cirujano, que insistimos debe ser el de mayor experiencia, necesita tener confianza en sí mismo y tratar de eliminar a los antimicrobianos de su arsenal terapéutico en las fracturas GI y algunos Gil.

7.- El tratamiento inicial debe ser desarrollado por los cirujanos con mayor experiencia y enseñar a los de menor jerarquía, evitando así, complicaciones que pueden ser incapacitantes con todas las repercusiones biopsicosociales que esto representa en cuanto a la productividad individual colectiva y a la Patria.

8.- Ya que la gran mayoría de las infecciones son de naturaleza hospitalaria, específicamente de gérmenes enterales, habrá necesidad de revisar nuestros esquemas de antibioticoterapia, puesto que definitivamente estamos produciendo cepas bacterianas resistentes.

9.- Es conveniente valorar la evolución del paciente sin antimicrobianos con el objeto que la infección, en caso de ocurrir, se diagnostique cuando el enfermo se encuentra aún hospitalizado y no en su domicilio con la finalidad de tratar esta complicación oportunamente.

BIBLIOGRAFIA:

1.- Gustilo R. B.: Tratamiento de Fracturas Abiertas y sus Complicaciones. Ed. Nueva Editorial Interamericana, 1 ed.; 1, México. 1987

2.- D' Allaines C.: Historia de la Cirugía. Ed. Industrias Gráficas García, 1 ed.; 1, España. 1971

3.- Trueta J.: The Treatment of War Fractures by the Closed Method. Clin. Orthop. 156: 8, 1981

4.- Trueta J.: La Estructura del Cuerpo Humano. Ed. Labor 1:1, España. 1975

5.- Gustilo R. B. et al.: Analysis of 511 Open Fractures. Clin Orthop and R. Surg. 44: 148, 1969.

6.- Chapman M. W., Mahoney M.: The Role of Early Internal Fixation in the Management of Open Fractures. Clin. Orthop. and R. Surg. 138: 120, 1978

7.- Watson, Jones.: Fracturas y Heridas Articulares. Ed. Salvat, 3 ed., 1: 369, España. 1980

8.- Anderson J. T., Gustilo R. B.: Immediate Internal Fixation in Open Fractures. Symposium on Problems and Solutions in the Management of Fractures. Orthop. Clin. of N. Am. 3:569, 1980

9.- Lange R. H.: Limb Reconstruction versus Amputation Decision Making in Massive Lower Extremity Trauma. Clin. Orthop. and R. Res. 243: 92, 1989

- 10.- Green A., Trafton P. G.: Early Complications in the Management of Open Fractures: A Retrospective Study. The J. Orthop. Trauma 5: 51, 1991
- 11.- Maseru L. M., Kumar A., Ikcler P.: Comparison of Isotonic, Saline, Distilled Water and Boiled Water in Irrigation of Open Fractures. Inter. Orthop. 13: 179, 1989
- 12.- Colchero R. F.: Tratamiento Integral del Paciente con Infección Osea. Ed. Trillas, 1 ed; I: 39, México.1990
- 13.- Estherhai J. L., Queenan J.: Management of Soft Tissue Wounds Associated with Type III Open Fractures. Orthop. Clin. of N. Am. 3: 427, 1991
- 14.- Müller M.E., et al,: Manual of Internal Fixation. Ed. Springer - Verlag, 3 ed. I: 58, Alemania. 1992
- 15.- Gustilo R. B., Merkow R. L., Tempeman D.: Current Concepts Review. the Management of Open Fractures. The J. of B. and J. Surg. 2: 299, 1990