

11245
2939

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES
HOSPITAL DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"
I.M.S.S.

FRACTURA EXPUESTA TIPO III:
LA CURA DESCONTAMINADORA EN LA INFECCIÓN OSEA

TESIS RECEPCIONAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

DR. DAVID ALEJANDRO LOPEZ CRUZ

MEXICO, D.F. 1989

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 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.

INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	3
DISEÑO DE INVESTIGACION	4
Justificación	
Antecedentes	
Hipótesis	
Planteamiento del Problema	
- Definición	
- Clasificación	
- Tratamiento	
MATERIAL Y METODO	29
RESULTADOS	33
DISCUSION	35
CONCLUSIONES	39
APENDICE	40
BIBLIOGRAFIA	52

INTRODUCCION

La herida, la fractura y su combinación; la fractura expuesta, son patologías que se asocian a la humanidad desde su existencia en este planeta. Por tal motivo, su tratamiento ha tenido que evolucionar conforme ha evolucionado el pensamiento humano, viendose influenciado por la ideología predominante en las diferentes etapas de la evolución del hombre. De esta manera hemos visto como desde la concepción mágico religiosa va cambiando el enfoque del tratamiento de la fractura expuesta - hasta llegar al análisis metódico de la patología, encontrándose una relación causa efecto.

Hoy en día, la mayoría de los centros traumatológicos, presentan esquemas de tratamiento de "urgencia" para aquellos lesionados portadores de fracturas expuestas simples, o asociadas a otras lesiones orgánicas.

Siendo, a pesar, de todo una de las causas más frecuentes de infección ósea con sus consecuentes secuelas invalidantes y repercusiones socio - económicas en la familia, las instituciones médicas asistenciales, que se encargan del tratamiento de estos pacientes y el país.

Por tal motivo, el análisis minucioso de todos los factores que rodean esta patología y el desarrollo metódico de un esquema estricto de tratamiento, es de principal importancia para la evolución de esta patología

En la última parte de esta tesis se presenta el análisis preliminar de una investigación a largo plazo orientada hacia el tratamiento y evolución de la fractura expuesta tipo III, que tiene sede en el Hospital de

Traumatología "Magdalena de las Salinas" del I.M.S.S.

OBJETIVOS

- 1.- Determinar el tipo de germen presente en las heridas de exposición, antes y después de realizar la cura descontaminadora.
- 2.- Determinar la magnitud de la lesión a partes blandas y su evolución después de la cura descontaminadora.
- 3.- Determinar la relación, si existe, entre: Extensión del daño y grado de contaminación de partes blandas; con la infección de las heridas y del tejido óseo.
- 4.- Determinar la incidencia de infección en nuestra muestra.
- 5.- Determinar los factores que hacen de la cura descontaminadora, el fundamento en el tratamiento de las fracturas expuestas tipo III.

DISEÑO DE INVESTIGACION

I JUSTIFICACION

El manejo de la fractura expuesta; ha sido y sigue siendo, uno de los problemas básicos de la traumatología moderna. Al estudio de ella, como de su más seria complicación; "LA INFECCION OSEA" se han dedicado grandes esfuerzos.

Autores como Gustilo, reportan en una serie de 520 pacientes estudiados de 1969 a 1975, y que eran portadores de fracturas expuestas, un índice de infección de 2.4%. Señalando que las fracturas expuestas tipo III son las más problemáticas. A la vez este mismo autor, recalca que el 70.3% de la serie estudiada se encontraba con cultivos bacteriológicos positivos. (21)

Estudios más recientes y más específicamente sobre las fracturas expuestas tipo III, encontraron que de 209 pacientes con fracturas expuestas; 87 (42%) fueron tipo III y que de éstos 20 (24.4%) evolucionaron a la infección ósea; recalcondose el problema que implica el manejo de la fractura expuesta tipo III. (23)

En nuestra unidad, en el servicio de traumatología "B", aparentemente la infección ósea ocupa 7% de las fracturas expuestas y de ellas 4.5% corresponden a las de tipo III. (2)

Por todo esto, el análisis de la fractura expuesta, en cuanto a la búsqueda de factores que eviten la evolución a la infección ósea; ya sea en su tratamiento inicial o en los días subsecuentes, es de vital trascendencia en los nuevos casos a tratar; y unidades traumatológicas como

ésta presentan las posibilidades abiertas ya que cuentan, con elevado número de pacientes con estas lesiones y de los recursos humanos y materiales para su adecuado tratamiento. Haciendo posible un estudio y seguimiento adecuado de este problema.

II ANTECEDENTES

Los primeros legados escritos, de los que tenemos conocimiento se remontan a la cultura Egipcia, probablemente al siglo XVIII aC. Nos referimos al Papiro de Smith, que es un manuscrito que trata de la patología traumática dando detalles sobre su sintomatología, tratamiento, evolución y pronóstico. Siglos después la aparición de Hipócrates (460-356 aC) inicia un cambio en el pensamiento médico, tratando de encontrar -- una relación causa efecto. (16)

En su obra magna el Corpus Hippocraticum, existe una parte dedicada a -- la cirugía y de ella un capítulo dedicado a las fracturas. En este tr -- tado se da una interpretación mecánica de la patología ósea. En las -- fracturas expuestas Hipócrates utilizó 5 medidas de tratamiento: 1.- Ant -- tisepsia 2.- Vendaje 3.- Maniobras de reducción 4.- Enferulamiento - 5.- Tracción. En la antisepsia usó una mezcla de cera con brea; en las maniobras de reducción se ayudaba de tenasas y un aparato denominado -- Mochlico que constaba de varillas elásticas de sauce unidas por tiras -- de cuero que se colocaban a cada lado de la fractura; para el enferula -- miento utilizó una mezcla de cera, almidón y arcilla. En esta época, se creía que las heridas curaban por supuración, pensamiento que per -- tiría hasta el renacimiento y que encuentra un gran defensor en Galeno en los siglos I y II dC.

Al expandirse el dominio árabe aparece la figura de Abulcasis, que la -- mentablemente promueve con entusiasmo el uso del hierro candente para -- el tratamiento de las heridas, produciendo gran tejido desvitalizado, -

lábil para la siembra y desarrollo de infecciones. (16,22)

Ya entrado el siglo XIII dC. surge la escuela de Salerno con el dogma de la supuración loable, creyendo necesario para que cierre una herida el que supure por si misma o con la ayuda de cataplasmas y pomadas. En ese mismo siglo surge la escuela de Bolonia, opuesta en sus dogmas a la de Salerno, que difunde su teoría de que lo seco más que lo húmedo, se aproxima al estado de salud. (16)

Teodorico (1206-1295) y Bruno (s XII dC), son los principales discípulos de la escuela de Bolonia, y expresan: "solo con vino curan todas las heridas". Además creían que el colocar sustancias en la herida para favorecer el estado supurativo atentaba contra la naturaleza de las mismas evitando su curación. Otro cirujano de la época, Henry de Mondeville discípulo de Teodorico de Bolonia, señala: " no sondar las heridas, ni cubrirlas con pomadas o unguentos, ni hacer curaciones raras con bálsamos; embeberlas solo en un buen vino fuerte tan caliente como pueda soportarlo el paciente". Por otro lado desapruaba el uso de dietas en los heridos. (16-22) Estos tres cirujanos anteriores, aunque con total desconocimiento del aspecto antiséptico del alcohol son, antecesoros de la antisepsia, que alcanzará su máximo exponente con Lister, 6 siglos después.

Lamentablemente la influencia de Galeno persistía y cirujanos como Guy Chauliac (1300-70) lucharían incansables por lograr la supuración de las heridas. (16)

En el siglo XVII surge el Renacimiento, caracterizado por un espíritu -

crítico, la observación libre y el ardiente deseo de conocer y descubrir todo lo que en la naturaleza existe. Los artistas como Leonardo Da Vinci y Miguel Angel inician el estudio anatómico del ser humano, -- profundizándose con las disecciones de Vesalio; preparando el campo para el mejor entendimiento de la patología osteomuscular. Es entonces -- que surge una figura revolucionaria para el tratamiento de la fractura -- expuesta, Ambrosio Paré (1510-92), el cual, en forma casual descubre el efecto nocivo del aceite hirviendo en las heridas de Arcabuz. (16,22,42 43) En esa época como lo menciona Brunsing (16), se creía que las heridas causadas por arcabuz se encontraban emponzoñadas, aconsejándose, extraer el veneno por cauterización con fuego o con aceite hirviendo. -- Por otra parte Paracelso (1493-1541), señala que toda herida cura por -- si misma si se mantiene aseada y limpia. Los dos siglos siguientes se mantienen sin cambios en el tratamiento de las fracturas expuestas, hasta la presencia de Desault (1744-95) que aporta el concepto de desbridamiento, definiéndolo como una incisión profunda dentro de la herida -- realizada para su exploración y para proporcionar drenaje de la misma. Perry y Larrey toman este concepto e implementan un servicio de ambulancias volantes que transportaban rápidamente a los lesionados a hospitales de campaña, para acortar el tiempo entre la lesión y el desbridamiento. (16,22)

En 1846 surge la Anestesia, impulsada por Wells, Jackson y Morton, permitiendo a los cirujanos curar las fracturas o una luxación sin atormen-- tar al paciente, ampliando sus posibilidades quirúrgicas. (16)

Sin embargo la cirugía ósea sigue reportando un número elevado de muertes, haciendo que se limite esta a los procedimientos indispensablemente necesarios. Casi simultáneamente Holmes y Semmelweis describen a la infección como una enfermedad contagiosa debida a una inoculación procedente del exterior. Pastuer confirma la apreciación anterior al descubrir los microorganismos y Tyndall señala la posibilidad de ser destruidos por el fuego. (16) Lister enterado de estos trabajos observa la ausencia de supuración en las fracturas simples y su presencia en las expuestas, llegando a la conclusión, de que el aire atmosférico era el responsable. Es así como decide filtrar el aire que llega a las heridas formando una nube de ácido fénico que envolvía el campo quirúrgico. Además todo material o instrumental que utilizaba era introducido en una solución de ácido fénico a la vez que lavaba sus manos en la misma solución. En 1857 publica su experiencia bajo el título de: Nuevo tratamiento de las fracturas expuestas y de los abscesos; observaciones sobre las causas de supuración. Señalando la técnica empleada en estas fracturas, cubriendolas con un apósito impregnado en ácido fénico diluido. (16) La evolución de estos conocimientos concluye con el surgimiento de la asepsia y con ella la cirugía moderna. En 1850 Mathijsen (38), descubre la venda enyesada, fácil de aplicar y con rapidez de secado que permitiría inmovilizar en un tiempo corto la fractura. Posteriormente en 1895 Roentgen descubre los rayos X, técnica que impulsa decisivamente el tratamiento de las fracturas y por consecuencia de las fracturas expuestas.

Al inicio del siglo actual la mayoría de los cirujanos trataba la fractura expuesta mediante la combinación del desbridamiento, con la impregnación antiséptica. Carrel utilizaba la solución de Dakin (hipoclorito de sodio) que era un antiséptico efectivo y poco irritante a los tejidos lesionados. Sin embargo la mayoría de los cirujanos fue inclinándose hacia el uso del antiséptico disminuyendo su atención al desbridamiento. (45)

Otro punto controvertido, era el manejo posterior de la herida. Ollier empleó escayolas para inmovilizar y proteger la herida de ser contaminada, conociéndose a este método, como la cura oclusiva de Ollier, que Orr modificó para el tratamiento de las fracturas infectadas y posteriormente en las osteomielitis crónicas. Schede utilizó yesos a los cuales les abría ventanas permitiéndose a través de ellas realizar curación de la herida. (42)

En 1934 Trueta (43), expone sus lineamientos para el tratamiento de las fracturas expuestas, basándose en cinco puntos: 1.-Lavado de la herida 2.-Incisión de la herida 3.-Escisión de la herida 4.-Drenaje 5.-Inmovilización. Remarca, la importancia que tiene el desbridamiento quirúrgico, señalada con anterioridad por P.L. Friedrich (43). Al estallar la segunda guerra mundial, el tratamiento de las fracturas expuestas era regido por los lineamientos expuestos por Trueta en su Método Biológico. Sin embargo la aparición de las sulfamidas y la penicilina se suman a estos, complementando la acción del desbridamiento. Cleve-land y Crove inician el cierre primario diferido de las heridas de expo

sición y Hampton inicia la estabilización quirúrgica de la fractura en tiempos diferentes al desbridamiento inicial. Para entonces la reconstrucción de las heridas se ve favorecida por el uso de injertos cutáneos y óseos que permiten acortar el tiempo de tratamiento de la fractura expuesta. (22,42,43)

A pesar de todos estos avances, la infección, seguía siendo un gran problema, aunque en menor escala. Analizando la situación prevalente en esa época, la aparición de la penicilina creó la idea de su empleo como parte fundamental en la prevención de infección, descuidando nuevamente "El Desbridamiento Quirúrgico".

III HIPOTESIS

La realización temprana, metódica y sistematizada de la "CURA DESCONTAMINADORA"; previene el desarrollo de infección del tejido óseo y las partes blandas circundantes, en las fracturas expuestas tipo III.

IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

DEFINICION

La fractura expuesta es aquella en la que las partes blandas que rodean al tejido óseo han perdido su continuidad permitiendo que los extremos óseos a nivel de la fractura, tomen contacto con el medio ambiente, sometiendo a factores nocivos que pueden llegar a interferir con el proceso de reparación ósea y de la herida, poniendo en peligro la vida del paciente.

CLASIFICACION

A pesar, que a finales de la II Guerra Mundial ya se tenían lineamientos generales para el tratamiento de la fractura expuesta, nadie había intentado clasificarlas, ni mucho menos sugerir un pronóstico en base a la lesión que se presentaba. Se insinuaba que el pronóstico iba en relación a la extensión del daño; pero van a ser necesarios varios años de investigaciones para lograr una clasificación que sirva de guía en el tratamiento y pronóstico de las fracturas expuestas.

La pérdida de continuidad de las partes blandas señalada en la definición, es un punto crucial en la patología de la fractura expuesta. Investigadores como Rittman (23,27) clasifican a la fractura expuesta, en base al grado de lesión de la piel y partes blandas en tres grados: Grado I, lesión circunscrita de la piel producida por protrusión ósea desde el interior de la extremidad. Grado II, heridas que cursan con contusión de la piel y daño a la musculatura, producido por un trauma ex-

terno. Grado III, lesión por trauma externo que involucra vasos y nervios o grupos musculares completos con el consecuente déficit funcional Campbell (15), a su vez clasifica a las fracturas expuestas en base al grado de lesión tisular y contaminación de las heridas; igual que -- Rittman las divide en III subtipos, sin diferir en los conceptos genera les presentados por este.

Benson (6) mediante una clasificación totalmente subjetiva divide a las fracturas expuestas en base a su grado de contaminación en cuatro tipos Herida limpia, aquella que no tiene ningún signo de contaminación exter na. Herida poco contaminada, aquella con escasos restos de ropa u otro material extraño, que se encuentre en los tejidos superficiales. Herida medianamente contaminada, aquella con visiblemente más material ex-- traño, particularmente pasto o tierra y que se encuentren en los planos profundos de la herida. Herida altamente contaminada, es aquella que -- en el mismo foco de fractura presenta tierra, pasto u otro material ex-- traño y que puede o no presentar necrosis muscular.

Muller (32) realiza una concentración de datos, uniendo la extensión de la lesión en partes blandas, con el mecanismo de la lesión y el agente causal, también la divide en tres grados: Grado I, es aquella que presenta perforación de la piel de dentro afuera por un fragmento óseo. - Grado II, lesión de fuera a dentro con herida y contusión de la piel y lesiones moderadas del tejido subcutáneo y de la musculatura. Grado III lesiones por agresión externa con amplia destrucción de piel, tejido -- subcutáneo y necrosis muscular, acompañadas frecuentemente de lesiones

nerviosas y vasculares asociadas, y que son originadas por arma de fuego, explosiones y accidentes de tráfico con lesiones graves de partes blandas.

Kopchev (3) realiza una correlación entre la extensión de la lesión de partes blandas y la lesión ósea, emitiendo una clasificación que cuenta con 6 grupos: Grupo I, herida puntiforme, con fractura en dos fragmentos. Grupo II, herida pequeña, ciega, perforante, pero con buena vascularidad e inervación, y con fractura en dos fragmentos. Grupo III herida pequeña, con fractura conminuta en pequeños fragmentos, no totalmente libres. Grupo IV, herida pequeña, con fractura conminuta, en grandes fragmentos. Grupo V, heridas medianas y grandes con elementos de destrucción hística y tejidos desvitalizados, con fractura conminuta en pequeños fragmentos. Grupo VI, heridas grandes con abundante tejido necrótico, destrucción o aplastamiento tisular importante que se acompaña de fractura conminuta.

Actualmente en México, la mayoría de los servicios de urgencias utiliza la clasificación de Gustilo (2,4,5,1) basada en el estudio retrospectivo de 673 fracturas abiertas tratadas entre 1955 y 1968 y 520 fracturas tratadas en forma prospectiva entre 1969 y 1975. En esta se toman en cuenta los siguientes parámetros: Extensión de la exposición, grado de daño tisular, energía del traumatismo, tiempo de evolución de la fractura, mecanismo de lesión, ambiente que rodea a la lesión y por último, el agente causal de la lesión (22). La agrupación de todos estos parámetros constituye la clasificación de Gustilo que consta de tres ti-

pos: (21,22,23)

Tipo I.- Herida punzante de menos de 1cm de diámetro, que está relativamente limpia. Probablemente los fragmentos óseos perforan la piel desde el interior, sin mayor constusión muscular, ni compromiso de otros tejidos blandos y sin componente de aplastamiento. La fractura generalmente es transversa, simple u oblicua corta con mínima conminución. Con menos de 8 horas de evolución.

Tipo II.- Laceración mayor a 1cm de longitud, sin daño extenso de los tejidos blandos, sin colgajos o avulsiones cutaneas, con un componente mínimo o moderado de aplastamiento, que presenta una fractura de trazo transverso oblicuo corto o mínima conminución, además de cursar con menos de 8 horas de evolución .

Tipo III.- El daño es extenso en los tejidos blandos, incluyen piel -- músculo y estructuras neurovasculares. Generalmente son producidos por traumatismos de alta energía o por aplastamiento severo. Es importante señalar que deberán ser incluidas en este grupo: Las fracturas segmentarias no importando la extensión de la exposición ósea; las fracturas ocurridas en zonas suburbanas; la fractura expuesta asociada a lesión -- neurovascular; las amputaciones; las fracturas ocurridas en guerra o de sastres naturales; las fracturas de más de 8 horas de evolución; así como las fracturas ocasionadas por bala.

En una etapa posterior, Gustilo retorna al análisis de las lesiones a los tejidos blandos en la fractura tipo III y trata de subclasificarla de acuerdo a la relación, grado de lesión tisular-pronóstico (23).

Tipo IIIA.- Son fracturas con adecuada cobertura de la fractura a pesar de presentar laceraciones cutáneas extensas o colgajos cutáneos. -- Así como traumatismos de alta energía sin importar el tamaño de la herida.

Tipo IIIB.- Existe una lesión importante de las partes blandas con pérdida de periostio y exposición ósea. Se asocia generalmente a gran contaminación.

Tipo IIIC.- Fracturas asociadas con lesión arterial que requiere reparación vascular.

En nuestra unidad hospitalaria, la experiencia adquirida en el servicio de traumatología B ha permitido modificar la clasificación de Gustilo relacionando el diámetro óseo del hueso fracturado con el tamaño de la herida, además de clasificar en un 4to grupo a las fracturas por bala (2,4,5).

Tipo I.- Fracturas ocasionadas por traumas de baja energía, con trazo único, simple, lesión tegumentaria puntiforme o menor en longitud, a la mitad del diámetro del hueso fracturado y con trayectoria de dentro hacia fuera.

Tipo II.- Fracturas producidas por agentes de mediana energía cuya lesión de tegumentos es mayor en longitud que la mitad del diámetro del hueso fracturado y la herida de partes blandas es de fuera hacia dentro.

Tipo IIIA.- Cualquiera de las lesiones anteriores con más de 8 horas de evolución o que se hayan producido en zonas altamente contaminadas; además de presentar una adecuada cobertura de partes blandas.

Tipo III B.- Lesiones por machacamiento, con lesión importante de partes blandas, con fracturas conminutas, segmentarias y denudación ósea, así como amputación traumática.

Tipo III C.- Lesiones que además de las características previas, presentan lesión vascular o nerviosa que amerite reparación quirúrgica.

Tipo IV A.- Heridas por proyectil de alta velocidad.

Tipo IV B.- Heridas por proyectil de baja velocidad.

Adoptando la clasificación de Gustilo, Clancey (12) encuentra que la severidad de las lesiones, es el más importante indicador pronóstico, en el desarrollo de una infección o de la reparación ósea. Además reporta que es en los tipo I donde se presentan las menos complicaciones y en las tipo III las más; dependiendo de los cuidados que se hayan tenido al tratarlas en su fase aguda. El mismo Gustilo(23) señala que la fractura expuesta tipo III es por su alta incidencia de infección un gran problema terapéutico, considerando que la prevención de la infección es el principal objetivo en el tratamiento de las mismas.

TRATAMIENTO

El tratamiento de las fracturas expuestas sigue siendo hasta estos momentos, punto de controversias y reto, para el cirujano ortopédico (8, 19, 22).

Su tratamiento metódico comienza con Trueta (42) y el Método Biológico. Pero la experiencia que deja la 2a Guerra Mundial, amplían los conocimientos sobre estas, a la vez que encuentra nuevas técnicas quirúrgicas (22).

Los cinco puntos de Trueta se conservan, integrándose a un esquema más elaborado de manejo: "La Cura descontaminadora" la cual presenta los siguientes pasos, 1.- Lavado de la herida 2.- Incisión de la herida -- 3.- escisión de la herida 4.- Drenaje. La estabilización se considera como un proceso independiente pero no de menor importancia .

En 1976 Gustilo (22) realiza un análisis de 1195 fracturas expuestas, señalando sus principios de manejo: 1.- La fractura expuesta es una urgencia 2.- Se impone la valoración inicial multidisciplinaria del paciente para descartar otras lesiones que pongan en peligro la vida 3.- Es necesaria la utilización de antibióticos 4.- El desbridamiento e irrigación deben ser adecuados 5.- Se debe planear la estabilización de la fractura expuesta 6.- Se debe procurar el cierre de la herida más apropiado para cada paciente 7.- Se ha de realizar en los casos pertinentes el injerto precoz de hueso esponjoso 8.- La rehabilitación del paciente deberá ser integral. Además señala, concordando con Goris, Bone, Chapman y Karlstrom (8, 19, 10, 25) que la aplicación de estos prin-

cipios tiene como fin: Preservar la vida, prevenir la infección, recuperar la funcionalidad del segmento afectado, rehabilitar y reintegrar al paciente a su ambiente.

La fractura expuesta y sobre todo las de tipo III son por su etiología (mecanismos de alta energía) patologías que muy frecuentemente se asocian a lesiones de otros órganos(22). Es por esto que el tratamiento inicial en los servicios de urgencia deba tener un enfoque multidisciplinario, en el cual participan cirujanos generales, neurocirujanos, ortopedistas, anestesiólogos, intensivistas y por supuesto un equipo bien entrenado de enfermeras.

Wolff (19) divide el tratamiento del paciente con trauma múltiple en cinco fases: La primera, de resuscitación. La segunda, de maniobras que preservan la vida. La tercera, de estabilización. La cuarta, de reconstrucción operatoria. La quinta de rehabilitación. Además Goris (19) propone una valoración de ingreso a la unidad de urgencias, basada en indicadores de gravedad como podrán ser la Abbreviated Injury Scale y el Hospital Trauma Index; que en pocos minutos permiten inferir la gravedad del paciente y su pronóstico en cuanto a la vida. Bone (8) remarca que la valoración inicial en la fase de resuscitación debe ser simple y rápida, identificando factores que pongan en peligro la vida: especial atención debe ser puesta en mantener las vías respiratorias permeables. En la fase II de Wolff el control de sangrados y el manejo de estados de Choque son fundamentales, así como la valoración de lesiones de cráneo, columna, tórax abdominales, urológicas y vasculares (8).

La fase III de estabilización puede ser prolongada y es hasta que se ha alcanzado, que el paciente puede pasar a la etapa de reconstrucción quirúrgica, donde entraría la cura descontaminadora. Para este momento -- el paciente cuenta con: vías de hidratación necesarias, valoración radiológica de torax, abdomen y extremidades; exámenes de sangre y orina; hemotipificación y cruce sanguíneo; se monitoriza la función ventilatoria por gasometría, al igual que la función renal y balance hídrico. -- Siempre que se encuentre descubierta la herida de exposición esta debe ser cubierta inmediatamente con apósitos estériles y enferujada la extremidad permitiendo primero realizar la valoración integral del paciente (8). Una vez estable las condiciones generales del paciente, se -- realiza la descripción completa y detallada de la herida, retirado el apósito colocado en el sitio del accidente o en urgencias, con técnica estéril. Se deberán especificar, tamaño de la herida, extensión de la pérdida cutánea, estado de contaminación, si hay exposición ósea el -- grado de la misma. Una vez hecho el análisis de la lesión se procede a cubrir la herida, debiéndose destapar nuevamente solo en quirófano (22) Hasta este momento hemos hablado de puntos claves en el tratamiento de las fracturas expuestas sin mencionar a los antibióticos. Preguntándonos ¿Cuál es el verdadero papel de estos en el tratamiento de las fracturas expuestas? ¿Son profilácticos o son terapéuticos? ¿ En que momento debemos iniciar su aplicación? ¿ Que asociaciones debemos usar? Cultivos hechos en los servicios de urgencia, antes de aplicar cualquier tratamiento, muestran : Según Patzakis (33) un 64.5% de cultivos -

positivos en una serie de 255 fracturas expuestas, mientras que Gustilo reporta un 50.7% de cultivos positivos en una serie de 158 fracturas expuestas (21). Esto nos revela que un gran número de pacientes con -- fracturas expuestas se encuentran contaminados con gérmenes, al llegar a los servicios de urgencia. Burke (21, 33,37) añade a esto, que un an tibiótico para que tenga acción profiláctica, debe haber sido iniciado en las tres primeras horas de evolución de la lesión . Con los datos - anteriores nos podemos atrever a decir que el uso de antibióticos es -- terapéutico y con mayor razón después de las tres primeras horas de ev olución de la lesión.

Tian (41) cuantificando el número de bacterias por gramo de tejido, ha encontrado que a las 6 horas de evolución de la lesión, existen 10^5 bac terias por gramo de tejido desvitalizado, si tomamos en cuenta que el - nivel crítico de bacterias para producir una infección es de 10^5 - 10^6 bac terias por gramo de tejido desvitalizado , podríamos concluir que los procedimientos encaminados a prevenir el desarrollo de infección ósea deben iniciarse antes de las 6 horas de evolución.

Otro dato interesante encontrado por Patzakís (33), es que en tres gru- pos de pacientes con fractura expuesta, el primero tratado sin antibió- tico, el segundo tratado con penicilina estreptomycinina y el tercero con cefalosporina, encontró 13.9%, 9.7% y 2.3% de infecciones respectivamen- te, siendo el estafilococo dorado el principal germen causal, seguido - por las asociaciones de gérmenes gram + y Gram -. Gustilo (21) señala en sus series iniciales al estafilococo dorado como primera causa de -

infección, notando posteriormente un cambio hacia la colonización por germen gram -, reportando 24 infecciones por este tipo de germen y solo 4 por estafilococo. En base a estos estudios Gustilo y Patzakis (21,33) concuerdan en que la selección del antibiótico, debe ser en base al organismo que es usualmente la causa de infección, debiéndose para esto realizar cultivos y estudios de sensibilidad en cada institución, ya que estos organismos pueden variar de hospital a hospital. Recalcan además que la dosis empleada deben ser las adecuadas para alcanzar el efecto bacteriostático o bactericida del antibiótico utilizado. En cuanto al tiempo que debe prolongarse la antibioticoterapia Gustilo, Patzakis y Bergman (7,21,36) concuerdan en que hasta la fecha no existe un criterio definido, utilizando todos ellos un esquema que se prolonga por tres días después de la cura descontaminadora. En aquellos casos en que se deja abierta la herida esta se prolonga por el tiempo que sea necesario. La asociación de la profilaxis antitetánica con el antibiótico es de gran importancia y ha reducido a un mínimo la aparición de esta patología (7,21,33,34,35,36,37). Además hemos de recalcar, que la antibioticoterapia no es un sustituto para la realización de un adecuado desbridamiento quirúrgico, sino un adyuvante para la terapéutica de la fractura expuesta.

La cura descontaminadora es la parte ortodéica fundamental de la fase IV de Wolff, consta del lavado de la herida, del desbridamiento y de la irrigación. El lavado de la herida, debe ser llevado a cabo con energía, abarcando toda la periferia de la herida, no permitiendo el con

tacto directo del antiséptico con la herida y utilizando de preferen --
 cia un antiséptico iodado. (22) El desbridamiento debe eliminar todo -
 tejido no viable o desvitalizado, de una forma cautelosa, minuciosa y -
 sistematizada; partiendo de la piel y avanza do plano por plano hasta -
 llegar a hueso. La incisió; de la piel es fundamental, ya que con --
 ella podemos prolongar la herida en el sentido necesario, permitiendo -
 así un campo operatorio amplio, con el fin de eliminar el mayor tejido
 necrótico posible. La escisión de tejidos blandos, debe ser generosa,
 a excepción de la piel y tejido óseo. En la piel se ha de ser conservad
 dor, eliminandose exclusivamente la no viable o macerada. Se ha señalad
 do el uso de fluoresceína como indicador de viabilidad siendo este un -
 procedimiento poco práctico y de poco agrado para el paciente. La apo-
 neurosis puede ser escindida en forma amplia, cuidando de preservar el
 mayor paratendón posible ya que en él va la irrigación tendinosa. Al -
 llegar a músculo debemos recordar los 4 criterios de viabilidad de ---
 Scully (21), mejor conocidos como las 4 "C" por tomar en consideración
 la consistencia muscular, su contractilidad, su capacidad de sangrado y
 su coloración. El último plano es el tejido óseo, en el se deben elimin
 ar los pequeños fragmentos de hueso cortical desvitalizados, siempre y
 cuando no comprometan la estabilidad de la fractura o que no esten vas-
 cularizados (21,22,28,44,45,46).

El último paso de la cura descontaminadora es la irrigación, proceso -
 complementario al desbridamiento. Para que el líquido utilizado en esa
 ta sea realmente útil, debe presentar un flujo turbulento (30) lo cual

permite limpiar al hueso y tejidos blandos de material extraño incrustado. Este efecto lo logramos facilmente mediante la inyección a presión de liquido por una jeringa asepto, actualmente en las fracturas tipo III, se recomienda el uso de sistemas mecánicos de alta presión, que ahorran tiempo y solución.(21) La cantidad empleada es relativa y tiene una relación directa con el grado de contaminación, aunque algunos autores señalan cifras establecidas (22).

La Cura Descontaminadora, debe repetirse a las siguientes 24 ó 48 hrs. y nuevamente a las 24 ó 48 hrs. siguientes. Si el caso lo requiere, muchas veces se tendrá que recurrir a la escarificación, método utilizado por Colchero para alcanzar un lecho vascular (14).

La estabilización de la fractura, es uno de los puntos más controvertidos en el tratamiento de la fractura expuesta. Chapman (10) refiere que existen 4 metas a alcanzar con la estabilización de la fractura expuesta: 1.- Evitar la infección 2.- Conseguir la consolidación 3.- Mantener la alineación 4.-Restablecer la función de la extremidad. El principio es sencillo: Elegir el método más simple que proporcione estabilidad a la fractura y que permita el facil acceso y cuidados a la herida, manteniendo la viabilidad de los tejidos blandos (22).

El yeso circular inmediatamente aplicado debe ser evitado, ya que el edema post-traumático puede complicar con un síndrome compartimental las fracturas expuestas. En las fracturas tipo I y II con trazo estable y en las que no existe gran tejido desvitalizado la reducción y aplicación de férula es adecuado, esperando 7 a 10 días para colocar un yeso circ

lar definitivo (22). Aguilar Melo y cols. (1) reporta la utilización de síntesis rígida en todo tipo de fractura expuesta. Almanza y cols. (2) también reporta la utilización de síntesis rígida primaria y en algunos casos yeso, en las fracturas tipo I y II. Lawyer (29) usa en las fracturas de tibia ya sean tipo I y II la estabilización externa rígida con fijadores tipo Hoffman. Chapman (10) por su parte menciona que la inmediata fijación con tutores intramedulares en el femur no incrementa el riesgo de infección o pseudoartrosis en fracturas tipo I y II. En las fracturas tipo III, el manejo es más complicado, la selección del material de síntesis debe de estar en relación con el tipo y localización de la fractura, con la severidad del daño a partes blandas y la posibilidad de estas para proporcionar una adecuada cobertura ósea (23) Vidal, Ruskin, Karlström, Velazco y otros autores (18,21,25,26,29,45, 46) tienen preferencia hacia los fijadores externos, ya que proporcionan una estabilización rígida, permiten la osteotaxis, facilitan la movilización del paciente, permiten los cuidados y procedimientos quirúrgicos a las partes blandas, además de permitir el tratamiento de pérdidas óseas. Laduca (28) refiere la utilización de materiales AO (placas, tornillos, clavillos). Chapman, Harvey y Velazco (24,25,10) abogan por el enclavamiento intramedular; los dos últimos a foco abierto sin rimar y Chapman con enclavamiento a foco cerrado diferido, utilizando en algunas ocasiones los clavos en cerrojo. A este respecto Almanza y cols. (2) refieren el uso del clavo Colchero a foco abierto diferido. En las fracturas expuestas tipo III deberá pensarse en la estabiliza --

ción inmediata siempre que existan traumatismos múltiples, asociados a lesiones masivas mutilantes de tejidos blandos, en extremidades flotantes, en presencia de lesiones vasculares asociadas o fracturas intra-articulares.

El uso de placas, es un método que algunas ocasiones concurre con una estabilidad adecuada, teniendo el inconveniente que requiere una desperiostización importante que agrava la isquemia en el foco de la fractura. El rimado centromedular en los casos de clavos en cerrojo, se asocia a la destrucción vascular endóstica, pudiendo también agravar la vascularidad del foco de fractura. En estos dos casos enunciados anteriormente puede verse favorecido el retardo en la consolidación o su falta, motivo por lo que Gustilo sugiere el empleo de injerto óseo temprano (23).

El cierre de la herida es otro procedimiento de vital importancia, --- Gustilo (22) propone tres tipos de cierre: El cierre primario, el cierre primario diferido y el cierre por segunda intención. Es definitivo al señalar, junto con otros autores que en la fractura tipo III las heridas deben dejarse abiertas, utilizando el cierre diferido, asociado con elementos de reconstrucción como pueden ser: Colgajos musculares, colgajos miocutaneos, fasciocutaneos o injertos cutaneos libres (21,35) Otros autores cierran toda herida expuesta, no importando la gravedad, de las lesiones en partes blandas, en la misma cura descontaminadora -- (1,24).

En las fracturas tipo I y II convendrá evaluar, el estado de la herida

después de la cura descontaminadora, permitiéndose el cierre primario - si la herida se encuentra limpia y vascular a excepción de las tipo II que hayan sido sometidas a síntesis interna rígida (2,4,5).

A pesar de lo anteriormente expuesto, Benson (6) en el análisis de su serie reporta, que el tipo de cierre es independiente de la clasificación de la fractura, del antimicrobiano utilizado y de la fijación utilizada. Además encontró que la infección era independiente del método de cierre, del antimicrobiano usado y del tipo de fijación interna empleado. Patzakis (35) refiere en su serie no haber encontrado diferencia en el número de infecciones, entre los pacientes cuyas heridas se dejaron abiertas y aquellos en que fueron cerradas siempre y cuando ambos grupos estuvieran recibiendo antibióticos de amplio espectro.

MATERIAL Y METODO

Se trata, de un estudio prospectivo, no controlado, longitudinal y al azar simple, cuyo universo de estudio incluye a todo paciente portador de fracturas expuestas tipo III.

A) CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes de ambos sexos, mayores de 15 años, portadores de una o varias fracturas expuestas tipo III, cuyo tratamiento sea prioritario y realizado dentro de las primeras 6 a 8 horas. No debiendo presentar padecimientos infecciosos, ni haber recibido tratamiento previo, a su ingreso a la unidad.

B) CRITERIOS DE NO INCLUSION

Son motivo de no inclusión, los pacientes con fracturas expuestas que no sean del tipo III o con amputaciones traumáticas; que tengan lesiones asociadas que pongan en peligro la vida; que hayan sido atendidos en otras unidades y referidos a esta en un segundo tiempo y aquellos que no hayan sido hospitalizados.

C) CRITERIOS DE EXCLUSION

Toda paciente que a pesar de llenar los requisitos de ingreso al estudio no hayan sido muestreados bacteriológicamente a su ingreso o cuya cura haya sido realizada por personas ajenas al estudio o en aquellos casos en que el paciente sea sometido a cura descontaminadora después de las

primeras 8 horas de evolución. También será motivo de exclusión todo paciente que haya abandonado la muestra por otros motivos.

D) VARIABLES

Se manejaron las siguientes variables: Sexo, ocupación, lugar del accidente, mecanismo de la lesión, hueso fracturado, lado afectado, tipo de fractura, tiempo entre la lesión y la cura, tiempo en que se realizó la cura, tiempo entre el ingreso y la estabilización, tipo de estabilización utilizada, tipo de cierre, resultados de cultivos y estancia hospitalaria.

Todos los pacientes fueron manejados en la unidad de urgencias, del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas" del IMSS. El protocolo de manejo fue el siguiente:

- Valoración inicial en el servicio de urgencias, descartando lesiones que pongan en peligro la vida.
- Valoración completa de la herida de exposición y grado de contaminación, descartando lesiones vasculares o nerviosas.
- Cobertura con apósito esteril y bajo técnica aséptica de la herida de exposición.
- Valoración radiológica del paciente.
- Antibioticoterapia, con penicilina sodica cristalina, 5 millones IV c/4hrs., asociada a gentamicina 80mg. IV c/8hrs. hasta completar diez días.

- Profilaxis antitetánica con toxide a la dosis de 0.5ml. IM.
- Solicitud de biometría hemática, pruebas de coagulación, grupo y Rh.
- Ingreso a quirófano, para realizar cura descontaminadora, al terminar la valoración inicial. La cual se realiza en la forma siguiente: En quirófano y bajo anestesia, se descubre la herida quirúrgica, se toma un primer cultivo y se lava con antiséptico iodado el área circunvecina a la herida, retirandolo con solución salina, a la vez que se irriga su interior, tratando de arrastrar todas las partículas extrañas. Al termino se impregna toda el área excepto la herida con el antiséptico iodado. Se viste al paciente con campos esteriles y se inicia el desbridamiento: Se incide piel y se escinden los tejidos desvitalizados, partiendo de esta, hasta llegar a hueso, extrayendo los fragmentos libres y cuidando de no comprometer la estabilidad de la fractura. Terminado el desbridamiento, se procede a irrigar con solución a presión el área de exposición, partiendo de la profundidad. La cantidad de solución empleada será la necesaria para dejar el área libre de partículas extrañas. Se toma de la profundidad de la herida un 2º cultivo cubriendo la misma con gasas estériles dispuestas en puente, al dejar la herida abierta. Se estabiliza temporalmente con férula la fractura y se ingresa a hospitalización.
- Revaloración clínica general del paciente en hospitalización
- Nueva cura descontaminadora a las 48 ó 72 hrs. siguientes, y una tercera, al 7º u 8º día, planteando la estabilización definitiva en caso de encontrar un lecho vascular.

- Cierre de la herida, se realiza al tercer día de la estabilización, - en forma primaria diferida en los casos posibles o en su defecto, mediante la aplicación de técnicas de reconstrucción adecuadas a las características de la herida.

RESULTADOS

Se protocolizaron 11 pacientes, 10 de sexo masculino y 1 de sexo femenino. (fig. 1) Su ocupación varió, siendo 1 profesionista (médico), cinco trabajadores especializados (un plomero, un fotógrafo, un mecánico un albañil y un mesero) y cinco trabajadores no especializados (3 obreros, 1 despachador de gasolina y 1 chofer). (fig. 2)

Por grupo de edad, se encontró uno por abajo de los 25 años, 7 casos que oscilaban entre los 25 y 50 años, y tres por arriba de los 50 años. (fig. 3)

Cinco pacientes se accidentaron en la vía pública, cinco en su área laboral y 1 en el hogar. (fig. 4) Cuatro fueron atropellados, cinco sufrieron trauma directo, uno se accidentó en su vehículo y otro sufrió eversión forzada del tobillo. (fig. 5)

La tibia fue el hueso más afectado en 8 pacientes, seguido por el radio con 2 casos, el femur con 1 caso y el tobillo con otro caso. (fig. 6) - En 3 pacientes la fractura fue de trazo espiroidee, 3 de trazo oblicuo, 3 con multifragmentación, 2 segmentarias y 1 transversa. (fig. 7)

La cura descontaminadora se inició en 7 casos dentro de las 6 a 7 primeras horas, siendo en otros 3 casos a las 3, 4, y 5 horas respectivamente, en otro más se procedió a realizarla a las 15 horas. (fig. 8) - En 8 pacientes el procedimiento se prolongó entre 30 y 60 minutos. En dos pacientes se tomó 90 minutos y en uno más 120 minutos. (fig. 9)

La estabilización definitiva se efectuó en 8 pacientes entre los 6 y 8 días y cuatro a los 10, 11, 12 y 16 días respectivamente. (fig. 10).

Los metodos de estabilización en la tibia fueron: 6 clavos Colcheros, - una sintesis minima + yeso y una bota de yeso.

En femur se utilizó el clavo de Kuntcher sin rimar. Un maleolo tibial - se fijo con clavillos de Kirschner, y de dos radios; uno con el sistema de Colle Oblatz y uno con placa DCP.

Siete casos se presentaron en el lado izquierdo y cinco en el lado derecho.

El tipo de cierre empleado en 11 casos fue el cierre directo diferido y en uno solo la aplicación de injerto cutaneo.

Bacteriológicamente, nueve cultivos tomados previa y posteriormente a - la cura descontaminadora, se reportaron sin desarrollo de germen. - Dos casos no tuvieron muestreo y un caso se contaminó en sus dos muestras. (fig. 12)

La estancia hospitalaria osciló entre los 8 y 14 días, en 8 pacientes, en los tres restantes la estancia se prolongó por 22, 25 y 40 días. - (fig. 11)

DISCUSION

Es importante remarcar que los resultados expuestos son parte preliminar de un estudio prospectivo a largo plazo. En base a las variables que se manejan, se encontró una mayor incidencia en el sexo masculino (10 a 1) a semejanza de publicaciones de otros autores (5,2,23,1), con un predominio a la 3a, 4a, y 5a. década de la vida, que son etapas de gran productividad del ser humano, no encontrando una relación directa entre la ocupación y el número de fracturas; sin embargo los sitios de mayor riesgo fueron el área laboral y la vía pública, desarrollándose en ellos diez de las doce fracturas, traduciendo una reducción en las condiciones de seguridad de ambas. Se considera a todas las fracturas, originadas por traumatismos de alta energía que no tenían relación con la amplitud de la exposición ósea o su contaminación.

Al igual que las series de Custilo y Almanza (23,2) el hueso más afectado es la tibia con 8 casos, de los cuales 4 son resultado de atropellamientos, ya que la pierna es el sitio, que con mayor frecuencia recibe el impacto primario en este tipo de lesiones, aunado a la pobre cobertura muscular que posee. El trazo de fractura presentado tomó una relación directa con la energía del traumatismo y esta, con el mecanismo de lesión y las circunstancias que lo rodearon.

El tiempo entre la lesión y la cura descontaminadora varió en forma considerable, un paciente fue operado a las 3 horas de evolución, que consideramos como el tiempo óptimo, ya que coincidimos con Bergman (37) que señala la presencia de cambios circulatorios después de las 3 prime

ras horas, favoreciendo el desarrollo bacteriano. Siete pacientes se operaron entre las 6 y 7 horas de evolución, ya que todos ellos tuvieron una escala previa en hospital a de segundo nivel. Tian (41) señala que después de 6 horas, los niveles de bacterias en una fractura expuesta, son capaces de desarrollar un proceso infeccioso. Es por esto, nuestra insistencia en operar estos pacientes antes de 6 horas, a diferencia de Gustilo (22,23) que da margen hasta 8 horas. Un solo paciente, se operó a las 15 horas, y se incluyó en el estudio por tratarse de una articulación.

La cura descontaminadora se realizó en todos los casos por López Cruz y Reyes Sanchez, teniendo una duración en 7 casos que oscilaba entre los 40 y 60 minutos, traduciendo esto la sencillez del procedimiento, a pesar de realizarse paso por paso, según el protocolo. En un paciente, la cura duró 120 minutos, tomando en cuenta que en el mismo tiempo quirúrgico, se estabilizó una fractura luxación de Monteggia, independiente a la fractura expuesta.

La estabilización definitiva, se llevó a cabo en 8 pacientes entre los 5 y 9 días, teniendo relación en forma directa con la presencia de un lecho vascularizado, carente de infección. Un paciente se estabilizó a la 2a. cura descontaminadora por desarrollar un cuadro de embolismo grasoso que así lo exigía y otro a los 16 días por presentar un cuadro infeccioso agregado de partes blandas; todos fueron estabilizados en forma abierta y diferida, sin presentarse cuadros infecciosos asociados con este proceder. Chapman (10), menciona la estabilización diferida

pero él realiza un cierre primario temprano; empleando un nuevo abordaje a la 2a. semana de evolución.

El método de estabilización utilizado, dependía del trazo de fractura y del hueso afectado, usando los enclavamientos intramedulares en siete casos, sin que esto favoreciera el desarrollo de proceso infeccioso, a pesar de que en 6 se requirió del rímodo medular. Solo un caso se estabilizó con placa, uno con clavos parafracturarios y yeso, otro con síntesis mínima y yeso y uno más con yeso exclusivamente, sin que esta diversidad de métodos influyera en la aparición de infección ósea, como es referido por Chapman, Harvey y Laduca (10,24,28).

Todos los casos fueron cerrados en forma primaria diferida, requiriendo uno de ellos injerto cutáneo, el cierre fue realizado en tiempos diferentes a la estabilización, tomando en cuenta la vascularidad de los tejidos y la ausencia de infección, no desarrollándose en ningún caso infección secundaria.

Los estudios bacteriológicos realizados en 9 fracturas, mostraron al contrario de las series de Gustilo y Patzakis (23,35), que nuestros pacientes llegan al quirófano sin presencia de gérmenes a pesar de haber transcurrido 6 horas en la mayoría de ellos, además los cultivos tomados después de la cura, permanecieron sin desarrollo de gérmenes. Esto apoya los hallazgos de Roth (40) que encontró gérmenes intrahospitalarios en fracturas expuestas infectadas.

Dos complicaciones se presentaron en nuestra muestra: Una paciente con fractura de femur, presentó embolismo graso, cursando a la vez con un

embarazo del tercer trimestre, siendo necesario interrumpirlo, al -
 iniciar actividad uterina y continuar su manejo en la unidad de cuidados
 intensivos, evolucionando favorablemente el binomio. Otro paciente con -
 fractura luxación de tobillo, desarrolló infección de partes blandas, la
 cual se controló escarificandolas, según del método de Colchero (13).
 La duración intrahospitalaria, fue en 8 casos entre 8 y 14 días; una -
 estancia muy por abajo de la reportada por Gustilo y Patzakis (23,35),
 en sus series. Un solo caso se prolongó hasta 40 días, debido a que se
 complicó con embolismo graso.

Los objetivos planteados en la tesis, se han alcanzado. Encontrando en
 los pacientes sometidos a cura descontaminadora "en forma temprana":

- Ausencia de germen en los cultivos
- No relación, entre la extensión de la lesión y el desarrollo de infe-
 ción ósea.
- Adecuada evolución de los tejidos blandos y óseo, después de realiza-
 da la cura descontaminadora.
- Ausencia de infección en la muestra.
- Confirmación de la importancia de la cura descontaminadora en la pre-
 vención de la infección ósea.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

Se confirma la hipótesis propuesta para nuestro estudio: La realización temprana, metódica y sistematizada de la cura descontaminadora; previene el desarrollo de infección del tejido óseo y las partes blandas circundantes, en las fracturas expuestas tipo III.

El desarrollo de proceso infeccioso en nuestra serie no tiene relación directa con la extensión de la lesión, el grado de contaminación, la estabilización utilizada y el tipo de cierre empleado.

Fig. 1

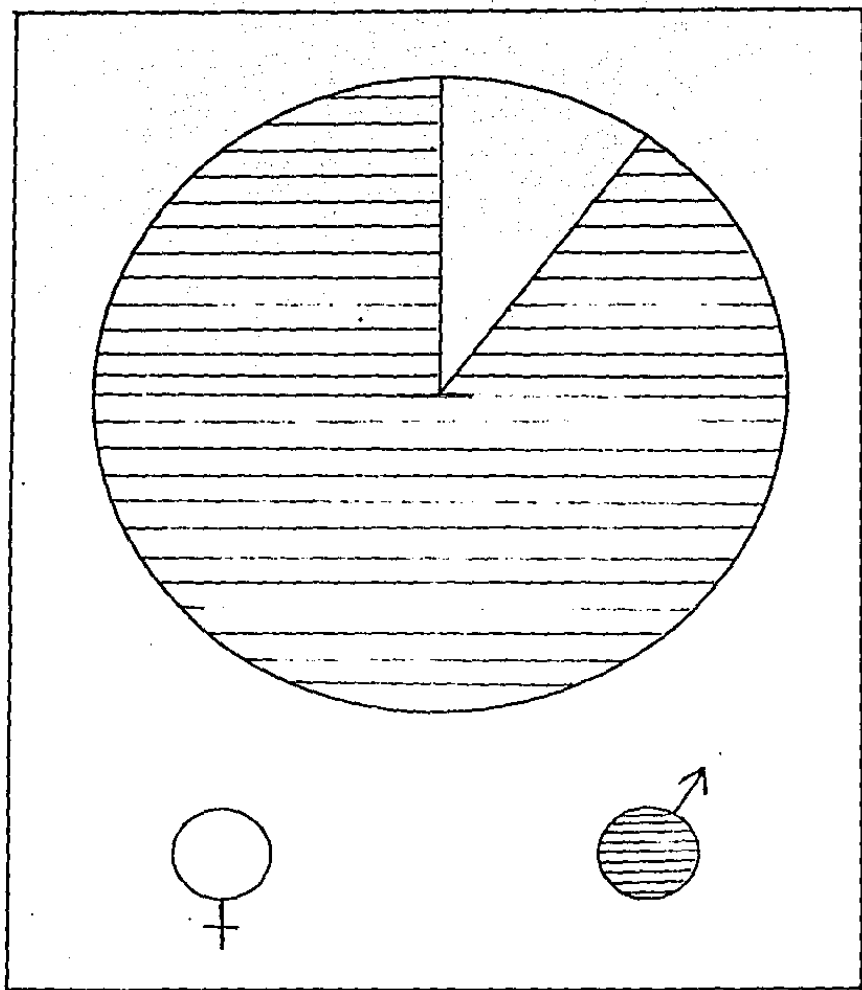


FIG. 2

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR OCUPACION

1 MESERO

1 MEDICO

3 OBREROS

1 ALBAÑIL

1 DESPACHADOR DE GASOLINA

1 CHOFER

1 MECANICO

1 FOTOGRAFO

1 PLOMERO

DISTRIBUCION POR EDADES

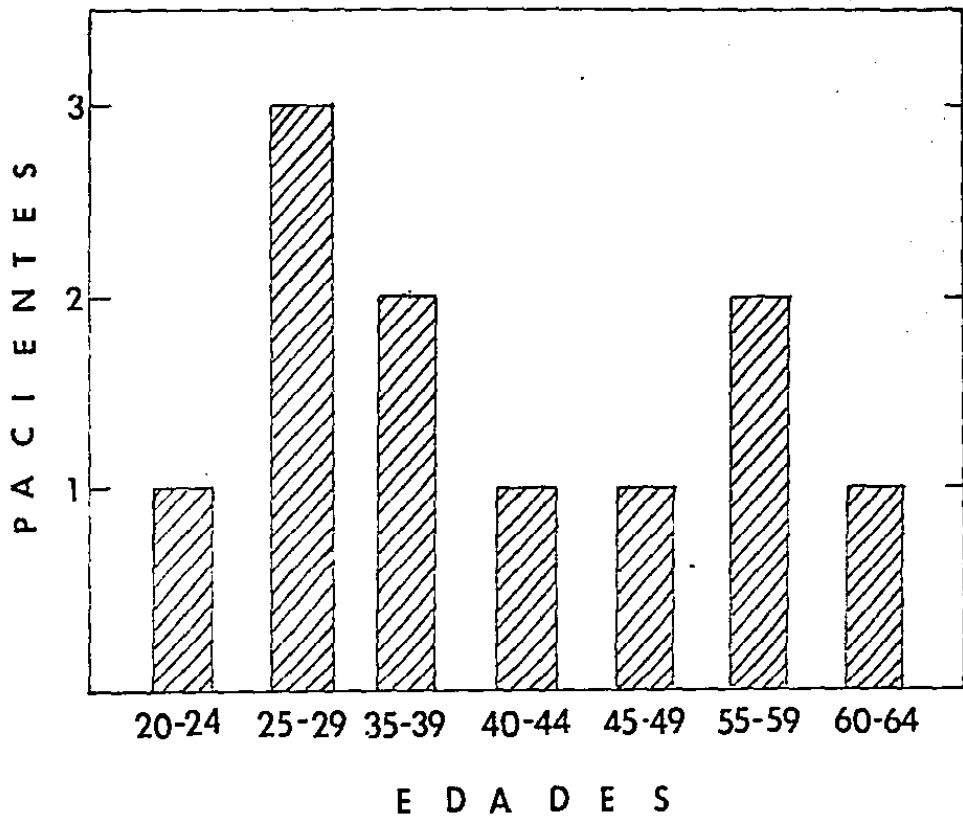
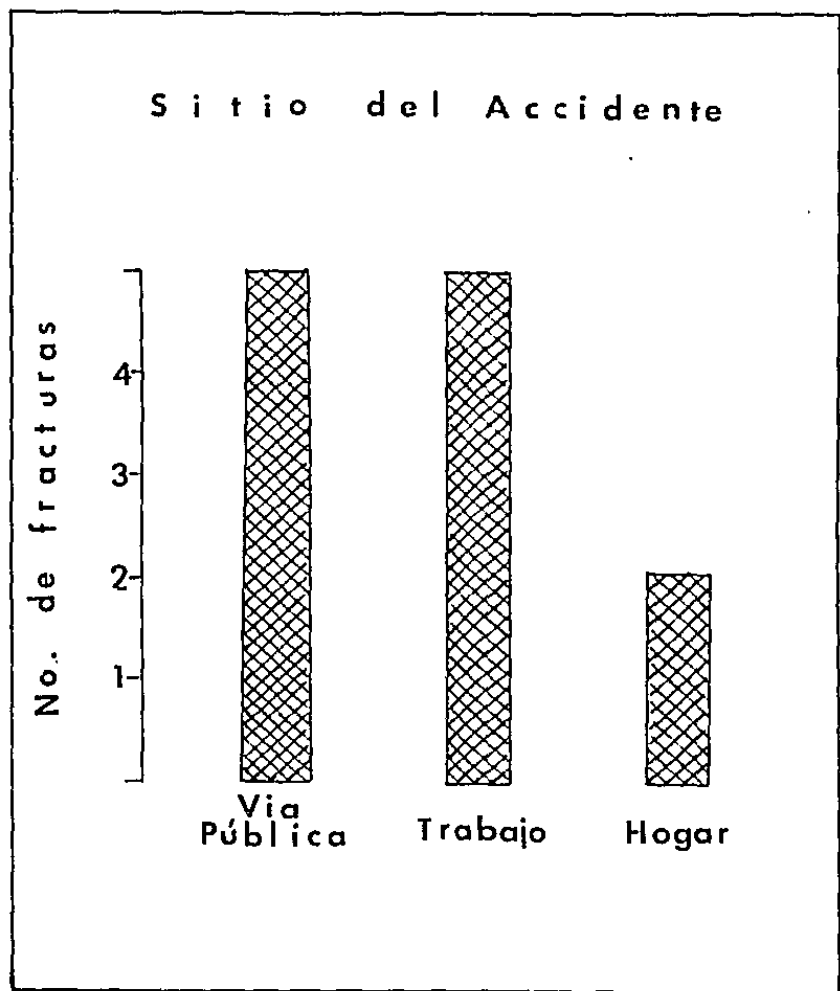


Fig. 3

Fig. 4



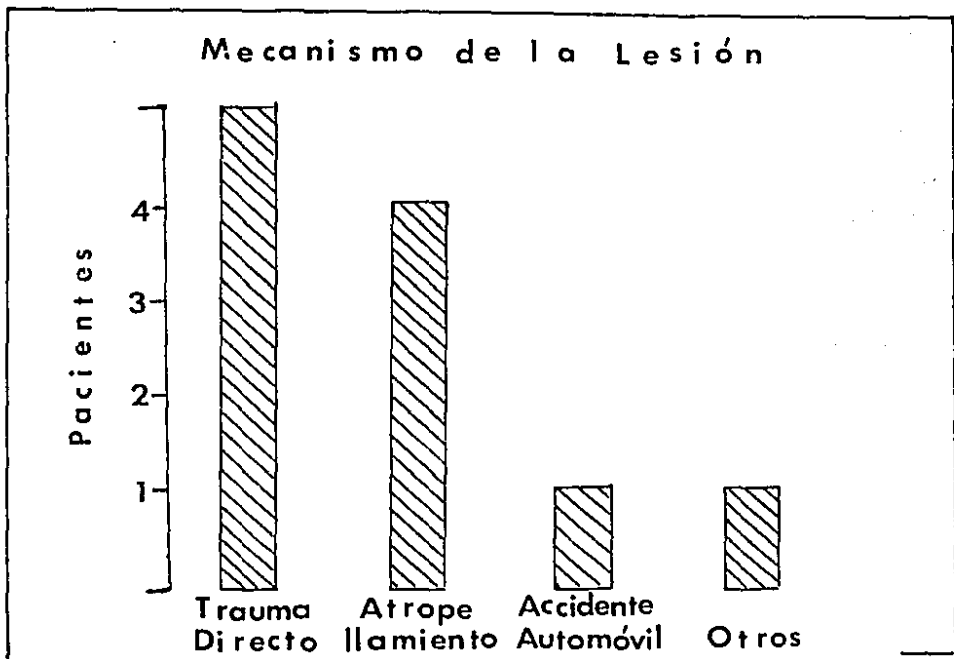


Fig. 5

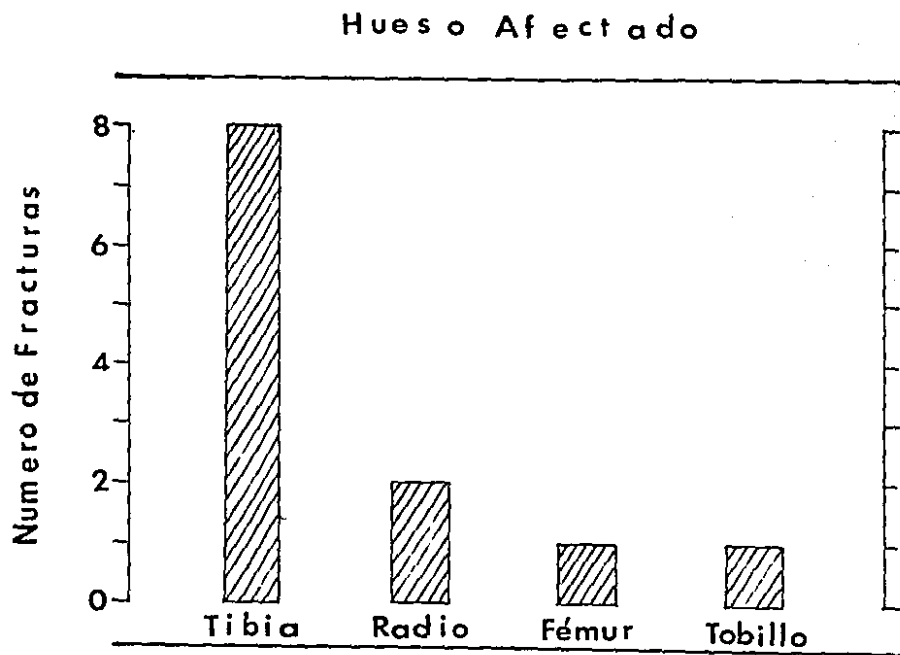


Fig. 6

Trazo de Fractura

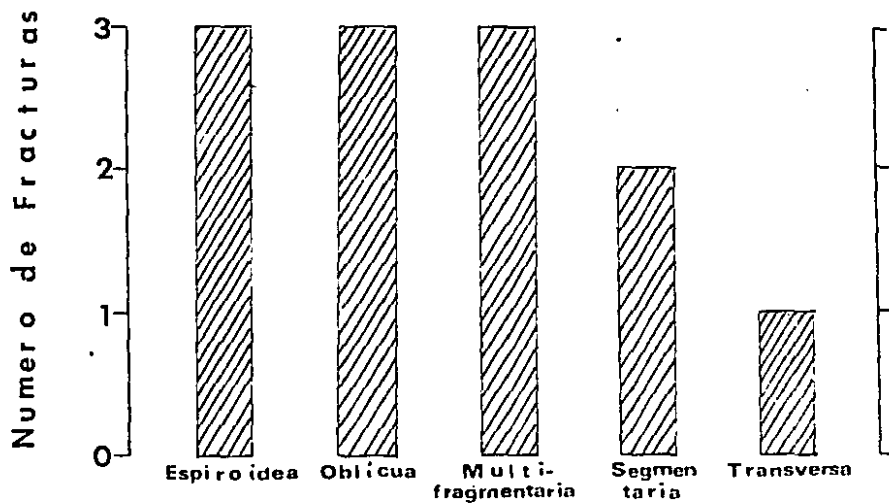


Fig. 7

Tiempo Entre Lesión y Tratamiento

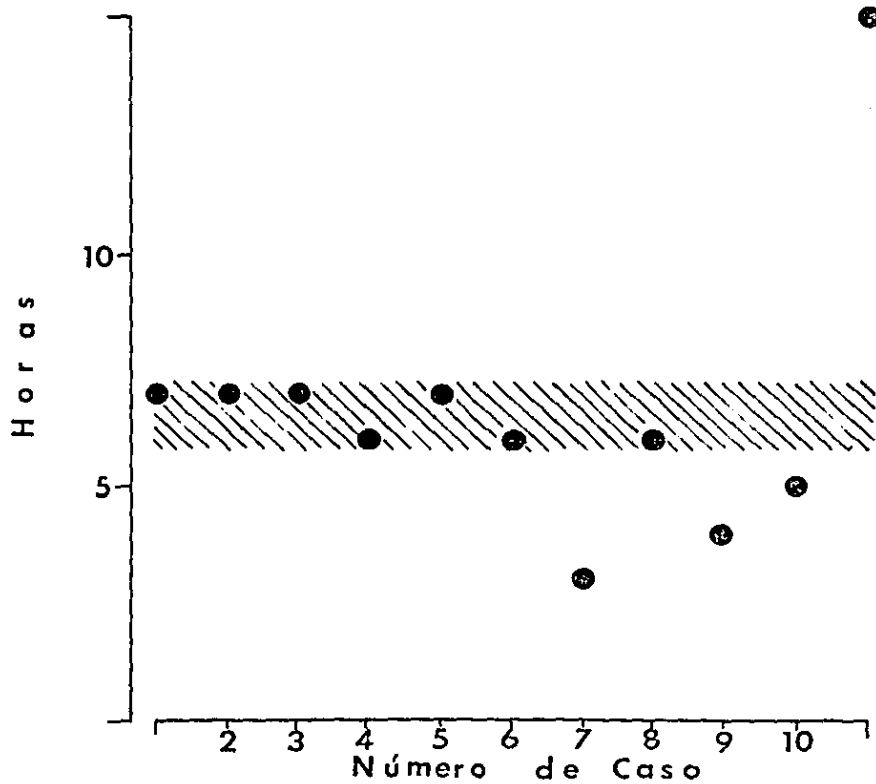


Fig. 8

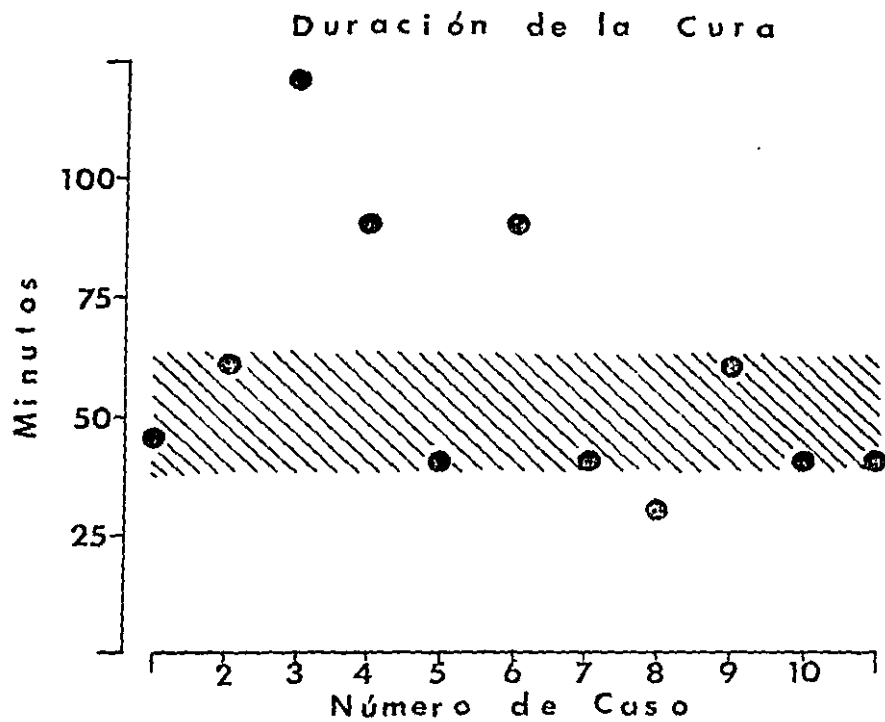


Fig. 9

Tiempo Entre Ingreso y Estabilización

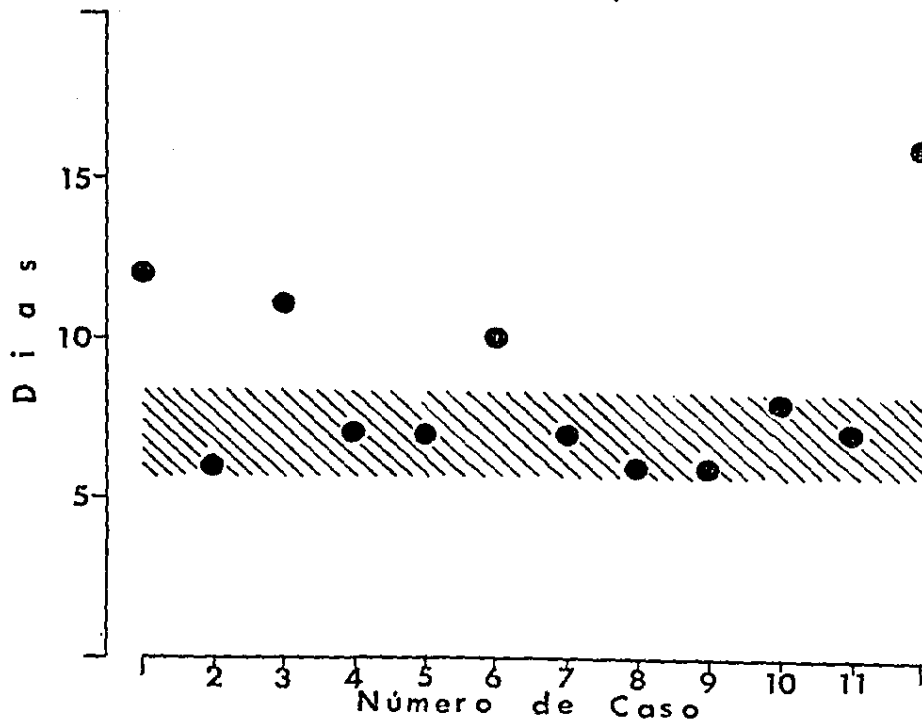


Fig. 10

Tiempo de Estancia Hospitalaria

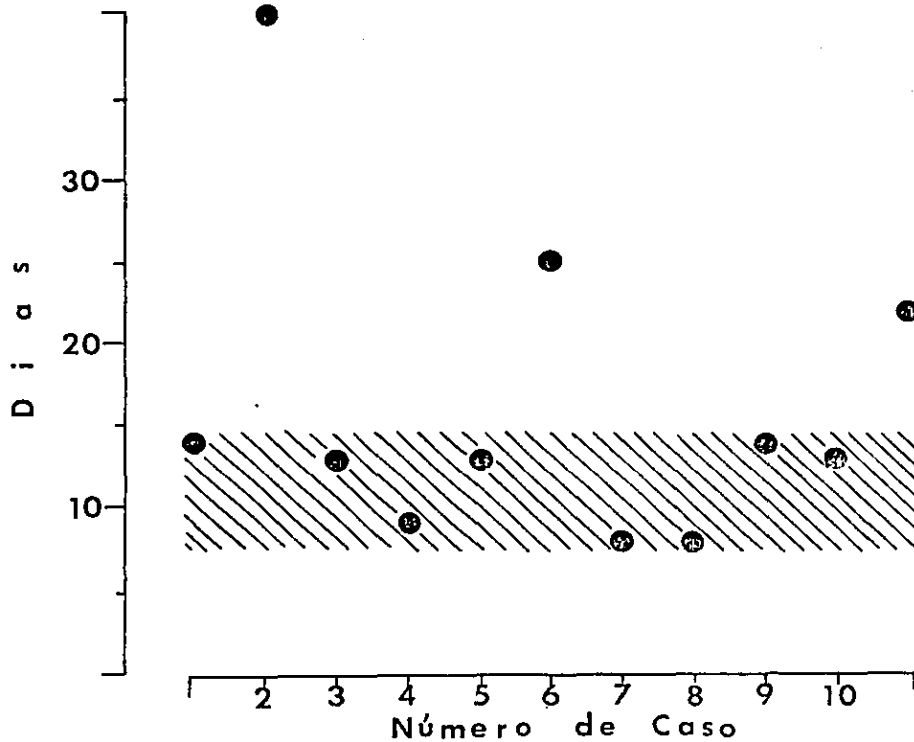


Fig. 11

Estudio Bacteriológico Cultivos

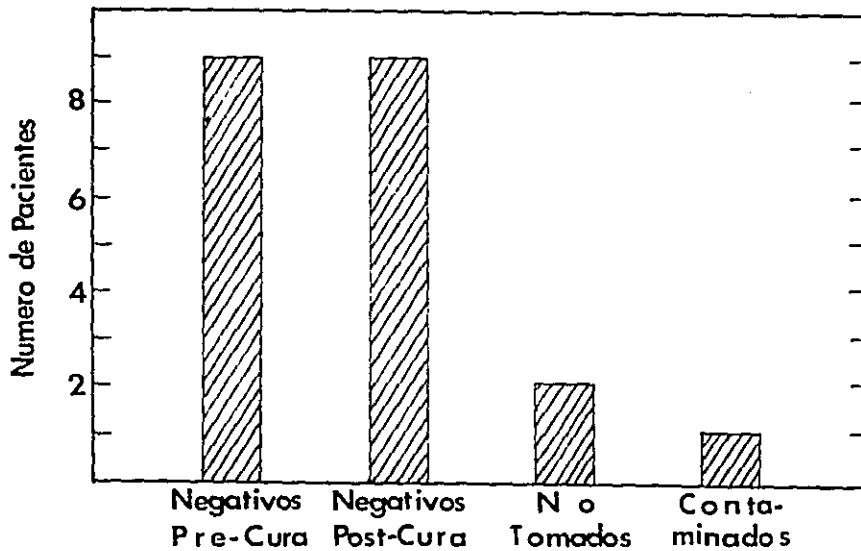


Fig. 12

Open Tibial Fractures. Clin Orthop 1983; 178: 54-63

12.- Clancey G. Open Fractures of the Tibia. J Bone Joint Surg 1978; 60-A: 118-122

13.- Colchero F, Franco C, Vazquez R, y cols. Clavo Intramedular Fijo al Hueso por Pernos Su empleo en las Fracturas y Pseudoartrosis de la Diáfisis Femoral, Tibial y Humeral. Mecanograma no publicado 1982.

14.- Colchero F. Tratamiento Integral de las Infecciones Oseas Mecanograma no publicado 1982.

15.- Edmonson AS. Campbell Cirugía Ortopédica. 6a ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A., 1981.

16.- D'Allaines C. Historia de la Cirugía. 1a ed. España: Industrias Gráficas García, 1971.

17.- Elstrom JA. Extra-Articular Low-Velocity Gunshot Fractures of the Radius and Ulna. J Bone Joint Surg 1978; 60-A: 335-341.

18.- Franklin JL. Immediate Internal Fixation of Open Ankle Fractures. J Bone Joint Surg 1984; 66-A: 1349-1356.

19.- Goris RJ. Early Osteosynthesis and Prophylactic Mechanical Ventilation in the Multitrauma Patient. J Trauma 1982; 22: 895-903.

20.- Gosalin HR. Fat Embolism Syndrome. Clin Orthop 1982; 165: 68-79.

21.- Gustilo RB. Use of Antimicrobials in the Management of Open Fractures. Arch Surg 1979; 114: 805-608.

22.- Gustilo RB. Tratamiento de fracturas Abiertas y sus Complicaciones México: Nueva Editorial Interamericana, 1987.

23.- Gustilo RB. Problems in the Management of Type III (Severe) Open

- Fractures: A New Classification of Type III Open Fractures. J Trauma -
1984; 24: 742-746.
- 24.- Harvey FJ. Intramedullary Nailing in the Treatment of Open - -
Fractures of the Tibia and Fibula. J Bone Joint Surg 1975; 57-A:909-914.
- 25.- Karlström G. External Fixation of Severe Open Tibial Fractures -
with the Hoffmann Frame. Clin Orthop 1983; 180: 68-75.
- 26.- Karlström G. Percutaneous Pin Fixation of Open Tibial Fractures. -
J Bone Joint Surg 1975; 57-A: 915-924.
- 27.- Larsson K. Open Tibial Shaft Fractures. Clin Orthop 1983; 180: -
63-67.
- 28.- Laduca JN. Primary Open Reduction and Internal Fixation of Open -
Fractures. J Trauma 1980; 20: 580-586.
- 29.- Lawwyer RB. Use of the Hoffmann Apparatus in the Treatment of --
Unstable Tibial Fractures. J Bone Joint Surg 1980; 62-A: 1264-1273.
- 30.- Manzur D. Tratamiento de la Osteomielitis Mediante Flujos Turbulen
tos. México: Tesis de Postgrado, 1980.
- 31.- Miller SD. Antibiotics in Open Fractures: A Prospective Ran domised
double-blind study of Wound Infection. J Bone Joint Surg. 1986; 68B:
- 32.- Müller ME. Manual de Osteosíntesis. 2a. ed. España: Editorial -
Científico Médica, 1980.
- 33.- Patzakis MJ. The Role of Antibiotics in the Management of Open -
Fractures. J. Bone Joint Surg 1974; 56-A: 532-541.
- 34.- Patzakis MJ. The Effect of Antibiotics, Primary and Secondary - -
Closure on Clostridial Contaminated Open Fracture Wounds in Rats. - -

- J Trauma 1978; 18: 34-37.
- 35.- Patzakis MJ. Considerations in Reducing the Infection Rate in Open Tibial Fractures. Clin Orthop 1983; 178: 36-41.
- 36.- Patzakis MJ. Use of Antibiotics in Open Tibial Fractures. Clin Orthop 1983; 178: 31-35.
- 37.- Pavel A. Prophylactic Antibiotics in Clean Orthopedic Surgery J Bone Joint Surg 1974; 56-A: 777-782.
- 38.- Rens ThJ. The History of Treatment Using Plaster of Paris. Acta Orthop Belg 1987; 53: 34-39
- 39.- Riska EB. Fat Embolism in Patients with Multiple Injuries. J Trauma 1982; 22: 891-894.
- 40.- Roth AI. Infectious Morbidity in Extremity Fractures. J Trauma 1986; 26: 757-761.
- 41.- Tian H. Quantitative Bacteriological Study of the Wound Track J Trauma 1988; 28: S215-S216.
- 42.- Trueta J. The Treatment of War Fractures by the Closes Method. Clin Orthop 1981; 156: 8-15.
- 43.- Trueta J. La Estructura del Cuerpo Humano. España: Editorial Labor, 1975.
- 44.- Velazco A. Open Fractures of The Tibia Treated with the Lottes Nail J Bone Joint Surg 1983; 65-A: 879-884.
- 45.- Velazco A. Open Fractures of the Tibia Treated by the Hoffman External Fixator. Clin Orthop 1983; 180: 125-131
- 46.- Vidal J. Guidelines for Treatment of Open Fractures and Infected

Pseudarthroses by External Fixation. Clin Orthop 1983; 180: 83-95.

47.- Woloszyn JT. Management of Civilian Gunshot Fractures of the Extremities. Clin Orthop 1988; 226: 247-251.