



11245 58
21
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
" MAGDALENA DE LAS SALINAS "**

**TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS
EXPUESTAS DIAFISIARIAS DE LA
TIBIA CON CLAVO CENTROMEDULAR
UNIVERSAL A-O**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL POSTGRADO EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

P R E S E N T A

**DR. BALTAZAR VEGA VAZQUEZ
ASESOR DE TESIS: DR. FERNANDO RUIZ MARTINEZ**



IMSS

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1997

**TESIS CON
FALLA LE 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.

CONJUNTO HOSPITALARIO
DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEEDIA
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"

CURSO DE ESPECIALIZACION EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEEDIA



PROFESOR TITULAR:

DR. JORGE AVILA VALENZUELA
ASESOR MEDICO DE LA REGION NOROCCIDENTAL

PROFESORES ADJUNTO:

DR. LORENZO R. MARCELAS JIMENEZ
DIRECTOR DEL H.I.M.S.

DR. RAFAEL RODRIGUEZ CARRERA
SUB-DIRECTOR DEL H.T.M.S.

DRA. PA. CUALADRES CARRIAS GARNICA
JEFE DE LA DIVISION DE EDUC. - MED. E INVEST. H.T.M.S.

DR. ENRIQUE ESPINOZA URQUIA
JEFE DE LA DIVISION DE EDUC. - MED. E INVEST. H.O.M.S.

DR. GUILLERMO REYNOLDO AQUINO
JEFE DE EDUC. - MED. E INVEST. H.T.M.S.

DR. LUIS GOMEZ VELAZQUEZ
JEFE DE EDUC. - MED. E INVEST. H.O.M.S.

ASESOR DE TESIS:

DR. FERNANDO RUIZ MARTINEZ
ADSCRITO DEL SERVICIO DE FRACTURAS EXPUESTAS

PRESENTA:

DR. BALTAZAR VEGA VAZQUEZ
MEDICO RESIDENTE DEL 4TO. AÑO



D E L I C A T O R I A .

A MI PADRE.

Sr. FRANCISCO VEGA T.

POR INCULCARMES DISCIPLINA Y BRINDARME APOYO Y COMPRENSION
EN TODAS LAS METAS QUE ME HE PLANTEADO.

A MI MADRE.

Sra. JOSEFINA VAZQUEZ R. (9. e. d)

FOR EL AMOR Y CONSUELO QUE SIEMPRE ME BRINDO Y CON LA QUE
UNIDOS INICIAMOS ESTE DESAFIO Y DESAFORTUNADAMENTE YA NO
ESTA CONMIGO.

A MIS HERMANOS.

CARLOS, ALFONSO, GUADALUPE, MARIA, RAUL, SOCORRO, IRMA
JORGE Y DEMAS FAMILIARES, POR SU APOYO INCONDICIONAL
Y EL AMOR QUE NOS UNE.

A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS RESIDENTES.

QUE CONTRIBUYERON A MI FORMACION ETICA Y ACADEMICA.

A ALMA.

POR SU AMOR Y APOYO.

INDICE

	PAGINA
I.-INTRODUCCION	I
2.-ANTECEDENTES CIENTIFICOS	2
3.-JUSTIFICACION	5
4.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
5.-OBJETIVOS	7
6.-HIPOTESIS	8
7.-MATERIAL Y METODOS	9
-TECNICA DE ENCLAVADO INTRAMEDULAR PARA LAS FRACTURAS DE TIBIA	11
-CLASIFICACION A-O DE LAS FRACTURAS DE LA DIAFISIS DE LA TIBIA	22
-CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA "MAGDALENA DE LAS SALINAS" I.M.S.S.	24
-PROTOCOLO DE MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS	26
8.-RESULTADOS	31
9.-DISCUSION	39
10.-CONCLUSIONES	40
II.-BIBLIOGRAFIA	41
12.-ANEXOS	43

INTRODUCCION.

Desde que se tiene conocimiento de las fracturas expuestas, la preocupación de los diferentes autores sobre el tratamiento de las mismas, los ha llevado a concluir que el objetivo en el cuidado de estas fracturas, es el de -- retornarle al paciente la función completa de la extremidad afectada en el -- tiempo más corto posible, sin olvidar la prevención y tratamiento de la infección, debiendo considerar a las fracturas expuestas como una patología que amerita atención primaria y oportuna en el servicio de urgencias ya que ponen en peligro la vida, sin embargo el manejo básico de estas lesiones continúa -- siendo un problema de salud debido al aumento en la incidencia y la severidad de dichas lesiones, Ocasionado principalmente por los avances tecnológicos -- entre los que se encuentra el desarrollo de cada vez mayor velocidad en los automotores, así como la construcción de vías rápidas de comunicación y la creciente violencia social, por mencionar algunos.

Los diferentes autores (1,6,8,17,19) mencionan en sus diferentes estudios a las fracturas expuestas de la tibia como las de mayor frecuencia, coincidiendo con el servicio de fracturas expuestas del hospital de traumatología "Magdalena de las Salinas" I.M.S.S. mismo que cita que de enero de 1991 a diciembre de 1994 de 2815 fracturas expuestas atendidas, 991 correspondieron a la tibia, representando un 35.2% lo que motivó a la realización del presente estudio, observando además que dicha patología es frecuente en edad productiva -- del hombre.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

El "enclavado" de las fracturas en si es un metodo antiguo, ya que a mediados del siglo pasado fueron enclavadas fracturas del cuello del femur -- por los cirujanos alemanes Dieffenbach y Langenbeck (16), los resultados fueron sin embargo tan poco satisfactorios que el metodo cay6 en el olvido, -- avandonandose el tratamiento al vendaje enyesado o al ferulaje mediante ferulas de metal o de madera. Posteriormente Even Johannsen (16) utilizaba un -- clavo trilaminar inoxidable el cual podia ser introducido sin necesidad de -- tener que abrir la articulaci6n de la cadera, empleando para ello un alambre guia. En 1913 Schone (16) utiliz6 varillas d6ctiles de plata para el trata-- miento de fracturas del antebrazo. Fue en 1916 cuando Hey Groves (12,13,14)-- public6 su metodo de tratamiento de las fracturas de femur y c6bito mediante gruesas varillas met6licas, las cuales eran introducidas por el foco de frac-- tura. Fue hasta 1940 sin embargo, cuando Kuntscher (16) establece los princi-- pios biomec6nicos de fijaci6n intramedular, este metodo de osteosintesis pro-- porciona solo una estabilidad relativa sin compresi6n interfragmentaria, per-- mitiendo sin embargo un apoyo prec6z en las fracturas estables que producen -- compresi6n axial entre dos fragmentos principales de la fractura, manifes-- tando adem6s la dificultad para mantener en su lugar los fragmentos fractura-- dos, por lo que inicia la utilizaci6n en su clavo en forma de trefol, de tornillos que lo atraviesan, para aquellas fracturas conminutas y quitarles as6 el componente rotacional empleando el termino de "detensor" que fue el pre-- decesor del concepto actual de bloqueo, aunque no se menciona en su publica-- ci6n el instrumental utilizado para la localizaci6n de los orificios los cua-- les se encuentran en los extremos del clavo.

En 1970 Schellman y Kleem (15) con el mismo principio dise~an un clavo-

similar al anterior modificando la dirección del tornillo proximal a 150 - grados en los clavos de fémur, atravesando el macizo trocántero y dos tornillos en el extremo distal colocados en una dirección de 90 grados con respecto al clavo, logrando una mayor estabilidad en las fracturas conminutas de fémur y tibia. Huckstep (10,11) crea un clavo sólido multiperforado en 1972, con el cual utiliza una regleta con la que permite localizar los orificios - sin utilizar intensificador de imágenes y coloca 3 a 4 tornillos en cada extremo de la fractura, obteniendo estabilidad con este sistema.

En 1972 es utilizado el clavo de Kuntscher por Kaessman (16), el cual le agrega un tutor que sobresale del clavo y su extremo distal contiene un orificio donde se bloquea con tornillo, utilizado en fracturas de la tibia - que se encuentran por debajo del istmo.

En Straßburgo Francia en 1974 es creado un clavo por Kempf (12) tomando la experiencia de Kuntscher, Klemm y Schellman (15), el cual es más resistente, así mismo crean un aparato localizador más sofisticado que protege al cirujano de las radiaciones por el uso del intensificador de imágenes.

El Dr. Colchero en 1974 (4,5,6) crea un sistema de osteosíntesis con clavo de Hans Strät, atravesado con tornillos de Sherman y más tarde crea - un clavo macizo atravesado por pernos que brinda una gran estabilidad, lo -- que permite al paciente apoyo inmediato completo, con una recuperación temprana y es utilizado en fracturas multifragmentadas de tibia y fémur.

La AO/ASIF (18) desarrolló inicialmente un clavo intramedular femoral flexible de paredes finas y parcialmente ranurado, con sección transversal en hoja de trébol y una ligera curvatura en su eje, la ranura fue situada en el lado convexo del clavo. En 1987 fue introducido un nuevo clavo femoral, - con un sistema de bloque eficiente y ajuste anatómico.

El clavo AO original de tibia fue desarrollado como consecuencia de la-

observación de que el clavo flexible no respetaba la curvatura axial del canal medular. Sin embargo la necesidad de proporcionar estabilidad rotatoria pronto lleva al desarrollo de la curva de Herzog, un ángulo situado en el extremo proximal del clavo.

JUSTIFICACION.

La creciente frecuencia en el número de fracturas expuestas, nos ha motivado a la creación de un protocolo de tratamiento de las mismas, con tres - objetivos principales de tratamiento, 1) evitar la infección de las heridas -- 2) obtener la consolidación de las fracturas y 3) restablecer la función óptima de la extremidad con un mínimo de secuelas, todo ello con la finalidad de reincorporar al paciente a su laboral habitual.

Por otro lado, las fracturas expuestas de la tibia se presentaron en el hospital de traumatología "Magdalena de las Salinas" I.M.S.S. en los últimos seis años, en 991 pacientes correspondiendo a la diáfisis aproximadamente 663 que recibieron tratamiento en base a enclavado medular, fijadores externos, - placas o yeso.

En la actualidad el enclavado medular es un método que nos permite rehabilitar, revisión de las lesiones de partes blandas y es estético y funcional, en el servicio de fracturas expuestas en los dos últimos años 86 pacientes se han tratado con enclavado medular universal, por lo que hemos decidido estudiar los resultados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las fracturas diafisarias expuestas de la tibia, Podrán ser tratadas mediante la aplicación de un protocolo integral de trabajo y la colocación de clavo centromedular A-O con la finalidad de lograr una consolidación -- adecuada y una pronta rehabilitación?.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

OBJETIVOS GENERALES.

- 1.-Presentar la clasificación y protocolo de manejo de fracturas expuestas diafisarias de la tibia utilizado en el hospital de traumatología "Magdalena de las Salinas" I.M.S.S.
- 2.-Describir los resultados obtenidos en el tratamiento de las fracturas expuestas diafisarias de la tibia con clavo centromedular universal.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1.-Analizar la evolución de fracturas expuestas diafisarias de la tibia tratadas con clavo centromedular universal.
- 2.-Investigar la frecuencia, mecanismo de lesión, sitio del accidente y ocupación de los lesionados en el tipo de fracturas anteriormente descrito.
- 3.-Cuantificar la incidencia de complicaciones tempranas y tardías en las fracturas diafisarias expuestas de la tibia tratadas con clavo centromedular universal.
- 4.-Describir los resultados obtenidos con el manejo integral de las fracturas anteriormente descritas.

HIPOTESIS.

Ofreciendo un tratamiento adecuado, con un protocolo de manejo integral y oportuno en las fracturas expuestas diafisarias de la tibia, podemos disminuir las complicaciones tempranas y tardías y obtener una adecuada consolidación ósea?

MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio fue realizado en el servicio de fracturas expuestas de el hospital de traumatología "Magdalena de las Salinas" I.M.S.S. con apoyo del archivo de dicho servicio y del archivo del mencionado hospital, el --cual brinda un servicio de tercer nivel de atención. Se procedió a revisar 86 expedientes clínicos y Radiográficos de pacientes que presentaron fractura expuesta de diafisis de la tibia, durante el periodo comprendido de 1995 a 1996.

Se utilizaron los siguientes parámetros para el estudio:

- 1.-Clasificación de fracturas diafisarias de la tibia A.O.(Fig. I) A, B o C sin importar el subgrupo.
- 2.-Clasificación de Gustilo modificada por el servicio de fracturas expuestas
- 3.-Los datos se vaciaron en una forma de recolección de datos.

A su ingreso fueron atendidos los pacientes de acuerdo al protocolo del servicio de fracturas expuestas, como urgencia real.

Los datos así obtenidos se les dará un manejo estadístico simple, (pro medio, media, moda, desviación estandard) y se realizarán tablas para la presentación gráfica de los resultados.

TIPO DE ESTUDIO.

- 1.-Observacional.
- 2.-Retrolectivo.
- 3.-Transversal.
- 4.-Descriptivo.

TECNICA DE ENCLAVADO INTRAMEDULAR PARA LAS FRACTURAS DE TIBIA.

COLOCACION PREOPERATORIA DEL PACIENTE.

El paciente se coloca en decúbito supino en la mesa de tracción con la rodilla del miembro lesionado, flexionada a 90° y dirigida oblicuamente hacia abajo. El pie se sujeta con la bota almohadillada o con una tracción transcalcanea.

APERTURA DEL CANAL MEDULAR.

Incisión longitudinal de 60 mm. tomando como referencia el polo inferior de la rótula y tuberosidad tibial. Se disecciona por planos hasta identificar el tendón rotuliano, el cual se desplaza hacia lateral. Se localiza el sitio de inserción del clavo (ligeramente medial y proximal a la tuberosidad tibial).

Se utiliza el punzón para abrir la delgada cortical del punto de inserción. Se introduce la guía de fresado con oliva en su extremo, bajo el intensificador de imágenes.

FRESADO.

Se desliza el árbol flexible con la fresa fija de corte frontal de 9 mm. sobre la guía de fresado abriendo el canal medular. Se inicia el fresado con el árbol flexible de 8 mm. y la fresa de 9.5 mm. de diámetro exterior continuando con incrementos de 0.5 mm. si el fresado excede de los 12.5 mm. se debe sustituir el árbol flexible de 8 mm. por el de 10 mm. para utilizar fresas de diámetros mayores. La longitud del clavo se determina comparando la parte sobresaliente de la guía con otra guía de fresado o restando esta longitud de su longitud total. Posteriormente se cambia la guía con oliva por la de extremos planos.

INTRODUCCION DEL CLAVO.

El diámetro exterior del clavo debe corresponder al diámetro del canal fresado, se pasa el clavo sobre la varilla guía introduciendo tanto como sea posible en el canal medular, previa colocación en el arco de inserción, con el cual además se controla la rotación. Antes de comenzar el procedimiento de bloqueo, el arco de inserción debe volverse a la posición medial.

BLOQUEO DEL CLAVO UNIVERSAL DE TIBIA.

Siempre se debe realizar el bloqueo distal en primer lugar. Con ayuda del intensificador de imágenes se procede a bloquear pernos distales (con técnica preferida por el cirujano).

El bloqueo proximal se realiza utilizando el arco de inserción.

INSTRUMENTAL PARA LA APERIURA DEL CANAL MEDULAR

- 1.-Funzón pequeño.
- 2.-Gubia cilíndrica canulada.
- 3.-Aguja guía de centrado.
- 4.-Mandril Universal con mango en T.

FERNO DE BLOQUEO.

- a) La discreta sobredimensión del núcleo ejerce un ajuste radial y evita el aflojamiento accidental.
- b) La punta autoterrajante reduce el tiempo quirúrgico. Cuando se selecciona la longitud adecuada con el medidor de profundidad.
(siempre deben añadirse 2 mm. Mas).

INSTRUMENTAL PARA LA INSERCIÓN DE CLAVO DE TIBIA.

- 1.-Arco de inserción.
- 2.-Boquilla cónica roscada.
- 3.-Luerca de bloqueo para clavo de tibia de 10 a 14 mm. de diámetro.
- 4.-Guía del sazo.
- 5.-Mazo.
- 6.-Cabeza de percusión.
- 7.-Varilla llave.
- 8.-Llave fija hexagonal.
- 9.-Llave tubo hexagonal.

INSTRUMENTAL DE BLOQUEO.

- 1.-Broca de 4.0 de diámetro con vástago de 4.5 de diámetro.
- 2.-Desatornillador hexagonal para tornillos AC.
- 3.-Medidor de profundidad para pernos AC.
- 4.-Visor distal con orientador de dirección y trocar.
- 5.-Pernos de fijación autorroscante.
- 6.-Vaina de protección para tejidos de 8 mm. y 4.5 mm de diámetro.
- 7.-Trocar.

INSTRUMENTAL PARA EL FRESEADO DEL CANAL MEDULAR.

- 1.-Guía de centrado y sincl cilindrico camulado.
- 2.-Guía de fresado de 3 mm. de diámetro por 950 mm. de longitud con una oliva en su extremo.
- 3.-Fijador para guía de fresado.
- 4.-Pinzas de sosten.
- 5.-Fresas manuales.
- 6.-Protector de partes blandas (bholer).
- 7.-Motor universal con mecanismo en ángulo recto y con una velocidad de 350 revoluciones por minuto.
- 8.-Arbol flexible de 9 mm. de diámetro exterior con una fresa fija de corte frontal.
- 9.-Arbol flexible de 8 mm. de diámetro para fresas hasta de 12.5 mm. de diámetro.
- 10.-Arbol flexible para fresas de 13 a 19 mm.
- 11.-Fresas medulares de 9.5 a 12.5 mm. de diámetro con incrementos de 0.5 mm.
- 12.-Tubo medular de Plastico para cambio de guía de fresado por varilla guía.
- 13.-Fistola de lavado.
- 14.-Varilla para la pistola de lavado.

CARACTERISTICAS DEL CLAVO UNIVERSAL DE TIBIA.

- 1.-Espesor de la pared de 1.2 mm.
- 2.-Endidura longitudinal continua en la cara dorsal.
- 3.-Roscado cónico.
- 4.-Endidura de cola de milano.
- 5.-Muestras de posicionamiento.
- 6.-Extremo biselado.
- 7.-Punta especialmente afilada.
- 8.-Curva de ángulo anatómico de 2 grados (para formar el ángulo de entrada - en el canal medular).
- 9.-Orificio de bloqueo dinámico.
- 10.-Orificios proximales de bloqueo estático, de 5 mm. de diámetro.
- 11.-Orificios distales de bloqueo mediolaterales.
- 12.-Orificio distal de bloqueo anteroposterior.



Fig. 4.1



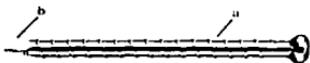
Fig. 4.2



Fig. 4.3



16



17



a

b



c



18



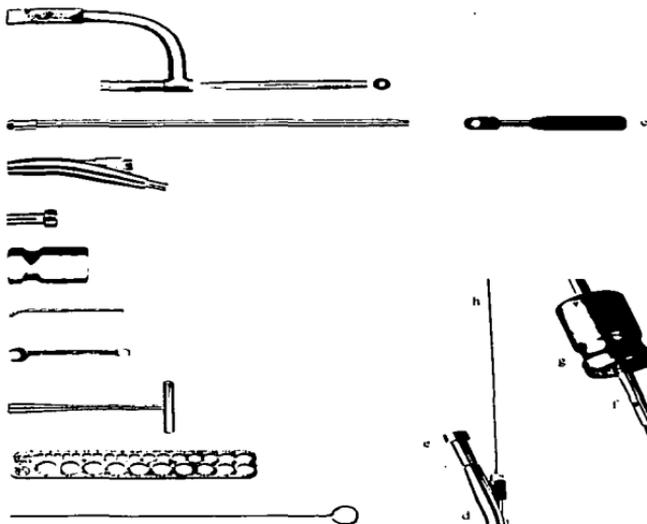
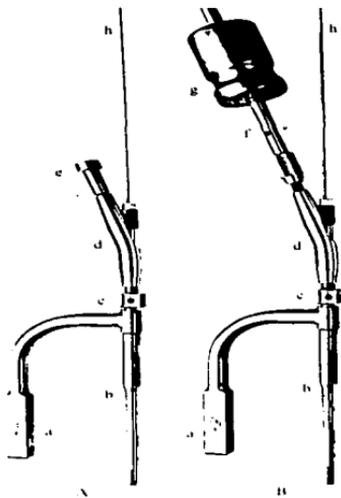
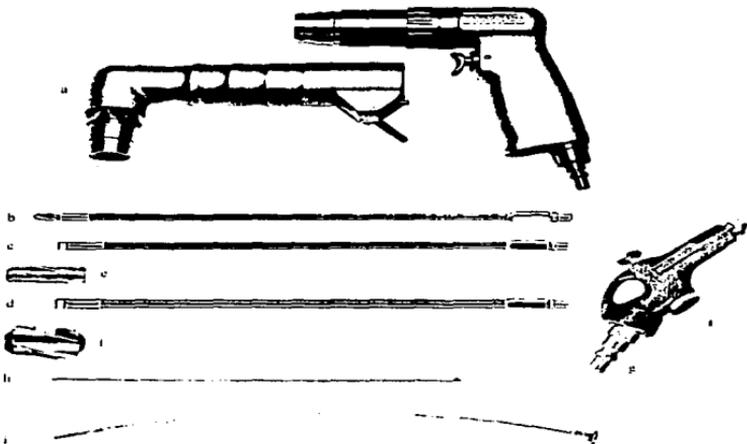
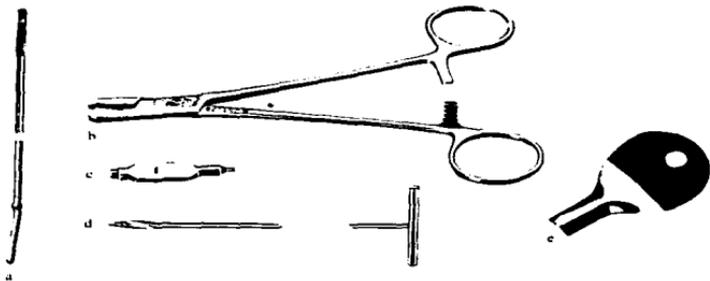


Fig. 4.15





INDICACIONES DEL ENCLAVADO INTRAOSSEAL.

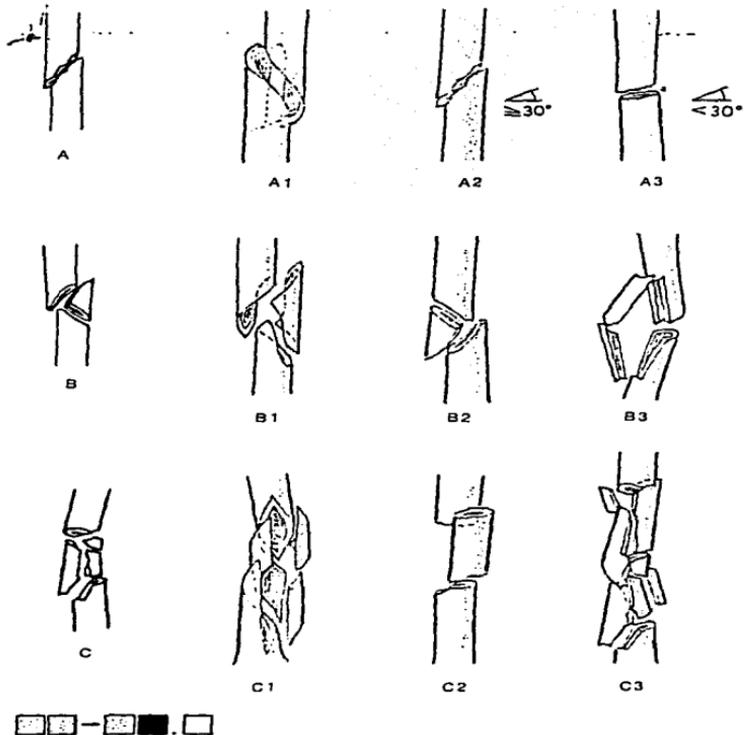
- 1.-Cualquier tipo de fractura en segmento diafisario, cerradas.
- 2.-En fracturas expuestas utilizando el clavo sin fresar.
- 3.-Retardo en la consolidación.
- 4.-Seudoartrosis.

CONTRAINDICACIONES.

- 1.-Fracturas diafisarias de la extremidad superior.
- 2.-Fracturas expuestas severas.
- 3.-En Niños.
- 4.-Fracturas metafisarias.

CLASIFICACION A-O DE LAS FRACTURAS DE LA DIAPFISIS TIBIAL.

La asociación de Osteosintesis (A-O) clasifica a las fracturas de los huesos largos dependiendo de la localización anatómica, el hueso afectado y el segmento del mismo afectado, por lo que a la diáfisis tibial corresponde al número 4.2 A, B o C, dependiendo del trazo de fractura, siendo las primeras trazo simple, las tipo B fracturas en cuña y las tipo C fracturas complejas, se coloca un número agregado dependiendo del tipo de afección al peroné.



CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA _
"MAGDALENA DE LAS SALINAS" I.M.S.S.

TIPO I:

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

TIPO II:

Hérída de exposición mayor al diámetro del hueso fracturado, limpia, con trazo de fractura oblicuo largo o espiroideo, con menos de 8 hrs. de evolución, producido en sitios de contaminación mínima.

TIPO IIIA1:

Fracturas con las características I y II, con más de 8 hrs. de evolución sin haberse practicado desbridamiento quirúrgico.

TIPO IIIA2:

Fracturas con hérída mayor al diámetro del hueso fracturado, que puede permitir su cierre en forma satisfactoria; con trazo de fractura complejo (ala de mariposa, segmentaria o multifragmentaria), sufrido en sitios no contaminados, con tipo de evolución, menor de 8 hrs.

TIPO IIIA3.

Todas las fracturas ocurridas en terrenos agrícolas o sitios muy contaminados (drenajes, basureros, industriales, etc.).

TIFO IIIB:

Fracturas con dano grave de partes blandas, que dejan expuesto al hueso, que requieren de injertos cutáneos o colgajos para cubrir el hueso expuesto, generalmente trazos de fractura complejos.

TIFO IIIC:

Cualquier fractura expuesta asociada a lesión arterial que requiera reparación quirúrgica para preservar la viabilidad del segmento.

TIFO IIID:

Toda amputación traumática.

TIFO IV A:

Fracturas provocadas por proyectil de arma de fuego de alta velocidad (Más - de 840 m./Seg.), o bien producidas por un arma de baja velocidad con disparo a menos de 50 cm. de distancia.

TIFO IV B:

Fractura provocada por proyectil de arma de fuego de baja velocidad (menos - de 840 m./Seg.).

PROCOLO DE MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA "MAGDALENA DE LAS SALINAS" I.M.S.S.

EN URGENCIAS.

1.-Se recomienda tomar una fotografia clinica instantanea y anexarla al expediente clinico, con la finalidad de evitar continuas revisiones de la o de las heridas de exposici3n 6sea.

2.-Cubrir las heridas con gasa est6ril, corrigiendo las angulaciones severas del segmento, con verificaci3n de pulsos perif6ricos y estabilizaci3n provisional del segmento con ferulas.

3.-Historia clinica completa haciendo 6nfasis en:

-Fecha y hora del accidente.

-Mecanismo y sitio de lesi3n.

-Tratamientos realizados hasta ese momento.

-De la herida describir; localizaci3n, dimensiones, lesiones en las paredes blandas.

-Presencia de:

cuerpos extra6os, exposici3n 6sea.

-Estado circulatorio de la extremidad afectada.

4.-Antibi3ticos: El esquema utilizado en nuestro hospital est6 dado por la prevalencia de cultivos de los diferentes g6rmenes de las heridas y por las condiciones econ3micas del pa6s.

De primera elecci3n y de no existir contraindicaci3n:

-Fenicilina s6dica cristalina a dosis de 100,000 U.I. por Kg/dosis cada 6 hr.

-Gentamicina a dosis de 1 a 3 mg/Kg/día IV.

como segunda elección:

-Cefotaxima 1 gr IV cada 6 hrs.

-Amikacina 15 mg/Kg/día cada 8 hrs IV

-Dicloxacilina 2 a 6 gr/día/cada 6 hrs IV

5.-En caso de lesiones que ocurran en terrenos agrícolas o muy contaminados y que el paciente presente posibilidad de infección por gérmenes anaerobios-se indica:

-metrodiazol 7.5 mg/Kg/dosis/cada 6 hrs. en infusión continua en una hora.

6.-Protección antitetánica:

En pacientes graves y en aquellos en los cuales la última inmunización se -- practicó antes de los últimos 5 años;

-1 inmunoglobulina humana hiperinmune antitetánica 250 U.I. dosis única IM. -- más una dosis inicial de toxoide tetánico de 0.5 ml. IM. y una segunda dosis de toxoide tetánico 8 meses después también por vía IM.

pacientes que hayan recibido inmunización antitetánica dentro de los últimos 5 años.

-Toxoide tetánico 0.5 ml. IM dosis única.

7.-Analgésicos: se utilizarán en caso de no existir contraindicación.

8.-En pacientes con enfermedades preexistentes, se adiciona medicación específica.

9.-Toma de estudios auxiliares de diagnóstico complementarios.

- Laboratorio; Bionetría hemática completa.
- Prueba de coagulación.
- Crupe sanguíneo y Rh.
- Química sanguínea.
- Examen general de orina;
- electrolitos y gasometría arterial.
- V.I.H.
- Imagenología: Proyecciones adecuadas a los segmentos afectados (de preferencia sin ferulas enyesadas).
- En caso necesario: Tomografía axial computada.

DIAGNOSTICO.

1.-Diagnóstico Integral; será posible realizarlo con los datos del interrogatorio, de la exploración física y de los auxiliares de diagnóstico.

2.-Diagnóstico nosológico de la fractura expuesta.

Lo realizamos en base a la clasificación desarrollada en nuestro servicio que tiene en cuenta la lesión de las partes blandas, trazo de la fractura (como manifestación del grado de energía absorbida), sitio del accidente y tiempo transcurrido entre la lesión y el inicio del desbridamiento quirúrgico (que nos indica también el grado de contaminación).

TRATAMIENTO QUIRURGICO.

Una vez estabilizado el paciente y de no existir contraindicación deberá pasar a quirófano a la brevedad posible, para efectuar el desbridamiento quirúrgico, siendo este el paso inicial y fundamental en el tratamiento de toda fractura expuesta.

DESHIDRAMIENTO QUIRURGICO.

Es el procedimiento quirúrgico encaminado a la excisión de los tejidos desvitalizados y material extraño al organismo, debiéndose realizar en forma sistematizada.

INCISION. de acuerdo a la lesión de la piel y del trazo de fractura, efectuada siguiendo el eje longitudinal del segmento lesionado, de suficiente amplitud que nos permita evaluar los tejidos.

EXCISION. de piel, tejido celular subcutáneo, fascia, músculo, tendones y hueso desvitalizado, para evaluar la viabilidad muscular nos basamos en los criterios de Scully y col. (color, consistencia, contractilidad y capacidad de sangrado).

IRRIGACION. Se practicará de preferencia con ringer lactato o con, en su defecto, con solución fisiológica aplicandola con discreta presión con la finalidad de provocar arrastre mecánico de detritus y material extraño al organismo.

DRENAJE. Siempre debe colocarse un sistema de drenaje, para evitar la formación de colecciones hemáticas que favorecen la proliferación bacteriana. Este debe ser por capilaridad o vacío dependiendo de las condiciones cutáneas. en los casos en los que la contaminación ha sido muy importante y hay dudas se practicó una asepsia exhaustiva de los tejidos es preferible dejar la herida abierta para que se produzca un drenaje.

INMOVILIZACION. Recomendamos en uso de fijadores externos no transfectivos en todos los pacientes politraumatizados y polifracturados. en pacientes con fractura expuesta única del tipo I y II podría efectuarse osteosíntesis interna estable, dejándose la herida abierta, lo que evita mayor daño tisular, favorece la movilización del paciente, los cuidados de enfermería y da comodidad al paciente.

MANEJO HOSPITALARIO POSOPERATORIO.

Una vez que el paciente es ingresado al servicio se continúa su tratamiento de la manera siguiente:

- revisión diaria de la herida con la finalidad de detectar complicaciones inmediatas (anaerobios, síndrome compartimental, tensión de bordes cutáneos, formación de hematomas, Tejido Óseo expuesto etc.).
- En sospecha de infección toma de muestra para cultivo, con antibiograma.
- Cambio diario de gasas estériles, sin aplicación de antisépticos, ni jabones locales.
- Control subsecuente de parámetros bioquímicos. Y estudios de imagenología correspondientes.
- Continuación del esquema de antibióticos iniciado en urgencias.
- Programación quirúrgica para nueva desbridación a las 48 a 72 hrs. con o sin osteosíntesis para conocer el estado de los tejidos, consistencia de los coágulos como indicador clínico de cultivo de infección, y si no se hubiera efectuado, y de estar en condiciones adecuadas, practicar la osteosíntesis pertinente.

RESULTADOS.

El presente estudio retrospectivo fue realizado entre el mes de enero de 1995 a diciembre de 1996, fue integrado por 86 pacientes de los cuales 84 fueron hombres (97.6%) y 2 mujeres (2.4%), con fractura diafisaria expuesta de la tibia, 4 pacientes presentaron fractura de ambas tibias de los cuales solo en uno ambas fueron expuestas. Predominando las lesiones en personas en edad productiva de 20 a 39 años (62.7%) tabla No. 1. Siendo la clase obrera la mayormente afectada, 30 pacientes (34.8%) tabla No. 2. y el mecanismo de lesión predominante el atropellamiento por vehiculo automotor en la via pública 44 - pacientes (51.1%) tablas 4 y 6. afectando predominantemente la tibia derecha en 46 casos que correspondió a un (52.8%) tabla No.9, en cuanto al tiempo de evolución a 61 pacientes (70.9%) se le realizó desbridamiento quirúrgico antes de las primeras 8 hrs tabla No.3, el tipo de exposición más frecuente fue la IIIA2, 56 casos (64.3%) tabla No.8, Predominando los trazos simples 42A2 y -- 42A3 en 45 casos (51.6%) tabla No. 11. Se observó que el principio biomecánico más utilizado fue el de ferula interna y proteccion en un 72.4% y el de ferula interna y sosten de 27.6% tabla No. 13, las lesiones asociadas se presentaron en 34 casos (39.5%) con predominio de fracturas de tobillo y traumatismo craneoencefálico tabla no. 10, el promedio de estancia intrahospitalaria fue de 11.1 dias con una minima de 5 dias para 6 pacientes y maxima de 56 dias para un paciente, el promedio de cirugias requerido fue de 1.9 tabla No. 14, el tiempo de consolidación fue entre 8 y 12 semanas 75 casos (86.2%) tabla No. 15 el número de clavo más utilizado fue el de 300X11 mm. 28.7% 25 casos tabla No. 12, se presentaron como complicaciones tempranas 2 casos proceso infeccioso - local 2.3% y el desarrollo de los cultivos fue estafilococo A. y 2.3 % de embolia grasa Tabla No.16. Pseudartrosis aséptica 6 casos Tabla No. 17.

TABLA N° 1. DISTRIBUCION DE LA EDAD.

	N° PACIENTES	%
15 A 19 AÑOS	8	9.3
20 A 29 AÑOS	31	36.0
30 A 39 AÑOS	23	26.7
40 A 49 AÑOS	16	18.6
50 A 59 AÑOS	2	2.3
60 A 69 AÑOS	4	4.6
70 O MAS	2	2.3
TOTAL	86	100.0

RANGO DE 15 A 70, PROM 30.75, me 31, M 20, des st 13.46

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS.

TABLA N° 2. OCUPACION DE LOS LESIONADOS.

	N° PACIENTES	%
OBREROS	30	34.8
EMPLEADOS	14	16.2
CHOFER	7	8.1
COBRADOR	6	6.9
COMERCIANTE	6	6.9
ESTUDIANTES	5	5.8
OTROS	18	20.9
TOTAL	86	100.0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS.

TABLA N° 3. TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA HORA DEL ACC. Y EL DESBRIDAMIENTO INICIAL.

	N° PACIENTES	%
< 8 HRS	61	70.9
> 8 HRS	25	29.1
TOTAL	86	100.0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS.

TABLA N° 4. MECANISMO DE LESION.

	N° PACIENTES	%
ATROPELLADO	44	51.1
CHOQUE	14	16.2
CAIDA	9	10.4
CONTUSION	15	17.4
CAIDA DE MOTOC.	4	4.6
TOTAL	86	100.0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS

TABLA N° 5. HORARIO EN QUE OCURRIO EL ACCIDENTE.

	N° PACIENTES	%
DE LAS 6 A LAS 15 H.	36	41.8
DE LAS 15.01 A LAS 22 HRS.	34	39.5
DE LAS 22.01 A LAS 5 59 HRS.	16	18.6
TOTAL	86	100.0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS

TABLA N° 6. SITIO DONDE OCURRIO EN ACCIDENTE.

	N° PACIENTES	%
VIA PUBLICA	68	79.0
TRABAJO	10	11.6
HOGAR	5	5.8
RECREATIVO	3	3.4
TOTAL	86	100.0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS

TABLA N° 7. DISTRIBUCIÓN DEL ACCIDENTE EN EL TRANCURSO DEL AÑO.

	N° PACIENTES	%
ENERO Y FEBRERO	14	16.2
MARZO Y ABRIL	26	30.2
MAYO Y JUNIO	15	17.4
JULIO Y AGOSTO	16	18.6
SEPT. Y OCTUBRE	11	12.7
NOV. Y DIC.	4	4.6
TOTAL	86	100.0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS.

TABLA N° 8. TIPO DE EXPOSICION.

	N° PACIENTES	%
I	5	5.7
II	3	3.4
IIIA1	22	25.2
IIIA2	56	64.3
3B	1	1.6
TOTAL	87	100.0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS.

TABLA N° 9. LADO AFECTADO.

	N° PACIENTES	%
DERECHO	46	52.8
IZQUIERDO	41	47.1
TOTAL	87	100.0

NOTA: UN CASO SE TRATO DE FX EXPUESTA BILATERAL

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS.

**TABLA N° 10. LESIONES ASOCIADAS
A LA FX EXPUESTA DE TIBIA**

	Nº PACIENTES
TCE	26
FX DE TOBILLO	9
FX EN CARA	6
FX DE RADIO	5
LUX ACR-CLAV	5
FX CLAVICULA	4
FX TIBIA CERRADA	3
FX DE RADIO Y CUBITO	3
FX A. COSTALES	2
FX DE CUBITO	2
TOTAL	65

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS.

**TABLA N° 11. DISTRIBUCION DE LA CLASIFICACION DE
LA FX DIAFISIARIA DE LA TIBIA SEGÚN LA A-O (42...)**

	Nº DE TIBIAS	%
A1	4	4.5
A2	21	24.1
A3	24	27.5
B1	9	10.3
B2	5	5.7
B3	12	13.7
C1	10	11.4
C2	2	2.2
C3	0	0
TOTAL	87	100.0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS

TABLA Nº 12. DIMENSIONES DE LOS CLAVOS UTILIZADOS.

	Nº CLAVOS	%
285 MM X 10 MM	5	5,7
300 MM X 10 MM	17	19,5
300 MM X 11 MM	25	28,7
315 MM X 10 MM	14	16,0
315 MM X 11 MM	14	16,0
330 MM X 11 MM	12	13,7
TOTAL	87	100,0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS

TABLA Nº 13. PRINCIPIO BIOMECANICO DEL CLAVO.

	Nº FRACTURAS	%
FERULA INT + PROTECCION	63	72,4
FERULA INT. + SOSTEN	24	27,6
TOTAL	87	100,0

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS

TABLA Nº 14. NUMERO DE CIRUGIAS.

	Nº PACIENTES
UNA CIRUGIA	18
DOS CIRUGIAS	52
TRES CIRUGIAS	15
TOTAL	85

PROMEDIO 1,9; MODA 2; MEDIANA 2, DESV ST. 0,62

NOTA: EN DOS CASOS HUBO NECESIDAD DE PRACTICAR 7 Y 8 CIRUGIAS

TABLA N° 15. SEMANAS DE CONSOLIDAD DE LAS FRACTURAS.

	N° FRACTURAS	%
8	39	44.8
12	36	41.3
> 12	12	13.7
TOTAL	87	100.0

RANGO 8-40 SEM PROM 12.02 MODA 8 SEM MEDIANA 10 SEM DESV ST 7.37

FUENTE ARCH DE FX EXP HTMS

SE UTILIZO INJERTO OSEO AUTOLOGO EN 35 CASOS.

TABLA N° 16 COMPLICACIONES TEMPRANAS.

	N° PACIENTES	%
PROCESO INFECCIOSO	2	2.3
EMBOLIA GRASA	2	2.3

FUENTE ARCH DE FX EXP HTMS

**EL TIEMPO DE HOSPITALIZACION VARIÓ DE 5 A 56 DIAS,
CON UN PROMEDIO DE 11.16, MODA DE 6,
MEDIANA DE 9 Y UNA DESV ST. DE 8.9**

TABLA N° 17. COMPLICACIONES TARDIAS.

	N° PACIENTES	%
PSUDOARTROSIS	6	6.9
AREA CRUENTA	5	5.8
FISTULA	5	5.8
RETARDO DE CONSOLIDAC	4	4.6

FUENTE: ARCH. DE FX EXP. HTMS

DISCUSION.

El presente estudio nos permite aseverar que este tipo de patología se presenta con más frecuencia en la etapa productiva de la vida con predominio al sexo masculino, se presenta más frecuentemente en la vía pública por atropellamiento de vehículo automotor en movimiento, se observó que afecta a la clase trabajadora, y el horario de presentación de predominio es de 6.00 a 15.00 y es más frecuente en los meses de marzo y abril.

A diferencia de la literatura mundial en nuestros casos el predominio del lado afectado es derecho y nuestra incidencia de infecciones tempranas es de 2.3% menor a la mencionada por la literatura mundial.

por lo tanto se considera que la clasificación de fracturas expuesta citada en el presente tiene valor pronostico y para el tratamiento, y el protocolo de tratamiento el cual fué llevado en todos los casos. Se evidencia además que el clavo más utilizado en la población mexicana es el de 300X11 mm. y en segundo lugar el 300X10 mm.

El tipo de fractura más frecuente de acuerdo a la clasificación AO es el 42A2 y 42A3 mismo que se reporta en la literatura mundial. reporta además la disminución en la frecuencia de infecciones óseas tempranas y la disminución del tiempo promedio de hospitalización de los pacientes.

CONCLUSIONES.

El estudio demostro que las fracturas expuestas de la diáfisis tibial se presentan con mayor frecuencia en pacientes en etapa productiva de la vida entre los 20 a 39 años de edad, siendo la clase obrera la más afectada-- predominando el atropellamiento por automotor como mecanismo de lesión siendo el sitio de lesión en la vía pública. La tibia derecha por orden de frecuencia fué la más afectada. En cuanto al tiempo transcurrido del momento - en que ocurrió la lesión y se realizó el desbridamiento quirúrgico se observó que en 70.9% de los pacientes se les realiza antes de las primeras 8 hr. y el tipo de exposición de acuerdo a la clasificación del servicio de fracturas expuestas del hospital "traumatología Magdalena de las Salinas" la -- más frecuente fué la tipo IIIA2 con predominio de tracos simples 42A2 y 42A3 de la clasificación A-O. Es importante mencionar que el principio biomecánico mayormente utilizado en este tipo de fracturas es el de ferula interna y protección 72.4% y el de ferula interna y sostén en segundo lugar, asociándose a este tipo de fractura el traumatismo craneoencefálico y las fracturas de tobillo entre otras.

La estancia intrahospitalaria promedio fué de 11.1 días, y el promedio de cirugías requeridas fué de 3.1 .

El número de clavo utilizado en forma más común fué de 300X11 mm. con - tiempo promedio de consolidación entre 8 y 12 semanas, como complicaciones - tempranas se observaron 2 casos de infección local desarrollándose en el cultivo estafilococo aureus, y 2 casos de embolia grasa, así como 6 casos de - pseudoartrosis anéptica correspondiendo a 6.9%.

BIBLIOGRAFIA.

- I.-BONE L. KENNETH K. TREATMENT OF TIBIAL FRACTURES BY REAMING AND INTRAMEDULLARY NAILING. J. BONE JT. SURG. 1986, 68-año 6; 877-886.
- 2.-BRODNER B. PITFALLS, ERRORS, AND COMPLICATIONS IN THE USE OF LOCKING -- KUNTSCHER NAILS. CLIN ORTHOP. 1986, No. 212:192-208.
- 3.-CHAFFMAN M. THE ROLE OF INTRAMEDULLARY FIXATION IN OPEN FRACTURES. CLIN ORTHOP. 1986, No. 212:26-34.
- 4.-COLCHERO F. FRANCO C. VAZQUEZ R. INCLAN L. HERNANDEZ J, GALVIZ A. EL ___ CLAVO COLCHERO UN NUEVO SISTEMA DE OSTEOSINTESIS UTILIZADO FOR EL ---- I.M.S.S. (MEX.) 1984; No.6; 53-64.
- 5.-COLCHERO F. OSTEOSINTESIS ESTABLE DE LAS FRACTURAS DE LA DIAFISIS FEMORAL CON CLAVO INTRAMEDULAR Y TORNILLOS QUE LO ATRAVIESAN. REV. MED. (MEX.)- 1975; TOMO LV, No. 1199; 279-289.
- 6.-COLCHERO F. PERUCHON E. CLAVO INTRAMEDULAR FIJO AL HUESO POR PERROS EN ___ LAS FRACTURAS Y PSEUDOARTROSIS DE LA DIAFISIS DEL FEMUR, LA TIBIA Y EL - HUMERO. REV. ORTHOP. TRAUM. 1983; 271 b, No. 3:283-300.
- 7.-DUGAS R. AMBROSIA R. THE GROSSE-KEMPF INTERLOCKING NAIL TECHNIQUE OF FEMORAL AND TIBIAL FRACTURES. ORTHOP. 1985, No. 8:1363-1370.
- 8.-EKLAND A. THORSEN B. INTERLOCKING INTRAMEDULLARY NAILING IN THE TREATMENT OF TIBIAL FRACTURES . CLIN. ORTHOP. 1988, No. 231, 205-215.
- 9.-GUSTILO B. RAMON. TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS ABIERTAS Y SUS COMPLICACIONES. ED. INTERAMERICANA FAGS. I-15.
- 10.-HUNCKSTEP R. INTRAMEDULLARY COMPRESSION NAIL. CLIN. ORTHOP. 1986, No.212 - 48-61.
- II.-HUNCKSTEP R. RIGID INTRAMEDULLARY FIXATION OF FEMORAL SHAFT FRACTURES - WITH COMPRESSION. J. BONE JT. SURG. 1972 No. 54-b; 204-208.

- 12.-KEMPF I. GROSSE A. THE TREATMENT OF NONINFECTED PSEUDOCARTHROSIS OF THE FEMORAL AND TIBIAL WITH LOCKED INTRAMEDULLARY NAILING. CLIN ORTHOP. -- 1986. No. 212; 142-154.
- 13.-KEMPF I. GROSSE A. CLOSED LOCKED INTRAMEDULLARY NAILING; ITS APPLICATION TO CONTINUED FRACTURES OF THE FEMUR. J. BONE JT. SURG. (AM) 1985. - 67-A:709-720.
- 14.-KEMPF I. GROSSE A. ABALO C. LOCKED INTRAMEDULLARY NAILING. CLIN ORTHOP 1986, No. 212:165-173.
- 15.-KLEMMK, SCHELLMANN THE INTERLOCKING INTRAMEDULLARY NAIL INT. CONGRESS SER 1974-291-1078.
- 16.-KUNTSCHER G. EL ENCLAVADO INTRAMELULAR. FUNDAMENTOS, INDICACIONES Y TECNICA. BARCELONA: EDITORIAL CIENTIFICA MEDICA. 1965:141-172.
- 17.-McCRAW J. LIM. B. TREATMENT OF OPEN TIBIAL SHFT FRACTURES, J. BONE JT. SURG. 1988 70-A, 6: 900-907.
- 18.-F.E. MULLER. MANUAL DE OSTEOSINTEISIS PAG. 144. 291-315, 332-358. EDITO RIAL CIENTIFICO MEDICA.
- 19.-RUIZ MARTINEZ ET. AL. FRACTURAS EXPUESTAS EXPERIENCIA DE 2815 CASOS EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS. Pag. 1-16.
- 20.-TARR R. WISS D. THE MECHANICS AND BIOLOGY OF INTRAMEDULLARY FRACTURES FIXATION. CLIN. ORTHOP. 1986-No. 212: 10-17.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

Nombre
No. de afiliación.
Edad.
Sexo.
Ocupación.
fecha y hora del accidente.
sitio del accidente.
mecanismo de lesión.
Tibia afectada y tipo de exposición.
tipo de trazo.
lesiones asociadas.
hora del desbridamiento inicial.
Número de clavo colocado.
Osteosíntesis asociada.
colocación de injerto Csec.
complicaciones tempranas.
complicaciones tardías.
Número de cirugías realizadas.
tiempo de consolidación
días de estancia hospitalaria.
fecha de inicio de apoyo.