

11245  
29/8



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE POSTGRADO**

**FRACTURAS DIAFISIARIAS DE TIBIA. COMPARACION ENTRE LOS RESULTADOS DE TRATAMIENTO CONSERVADOR Y QUIRURGICO.**

**TESIS RECEPCIONAL**

**PARA EL CURSO DE LA ESPECIALIDAD EN  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia.**

**Presenta: DR. JAVIER ANTONIO BALIÑO CERVANTES**

**Hospital Central Norte de Concentración Nacional de  
Petroleos Mexicanos.**

MEXICO, D. F.

**FALLA DE ORIGEN**

1988.



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

	PAGS.
INTRODUCCION . . . . .	1
ANATOMIA NORMAL . . . . .	4
ANATOMIA VASCULAR DE LA TIBIA . . . . .	5
ETIOLOGIA . . . . .	8
CLASIFICACION DE LA LESION . . . . .	9
MATERIAL Y METODOS . . . . .	11
CONCLUSIONES . . . . .	22
BIBLIOGRAFIA . . . . .	24

Existe una gran diferencia de opiniones respecto al mejor tratamiento de las fracturas de la diáfisis de la tibia.

Por un lado existe quien menciona excelentes resultados con el método conservador, por otro se mencionan las grandes ventajas de utilizar la fijación interna, en pocas ocasiones se menciona la importancia de la etiología de éstas lesiones.

Los adelantos tecnológicos en la industria, los vehiculos automotores, así como las grandes concentraciones humanas han dado como consecuencia una mayor gravedad de las fracturas de la diáfisis de la tibia, sobre todo porque son lesiones producidas por alta energía, influyendo éste aspecto en el proceso de reparación comparado con el tiempo requerido en las lesiones por baja energía .

Incluso se menciona una relación inversa entre la severidad de la lesión con el tiempo de reparación de la misma.

Además de influir sobre el tiempo de reparación ósea, las lesiones por alta energía producen alteraciones en los tejidos vecinos al área de la fractura desvitalizandolos, produciendo también exposición de la fractura, desplazamientos importantes y conminuciones óseas; todo conjugado para complicarlas, pudiendo ser éstas inmediatas y mediatas, estando entre las primeras la exposición, pérdidas de la cubierta cutánea en extensión no valorable inicialmente e infección, y entre las segundas los retardos de consolidación y la pseudoartrosis.

En virtud de la discrepancia en cuanto al mejor método de tratamiento ha habido grandes avances en el manejo de éstas lesiones, los avances han sido tanto en el mejoramiento de métodos conservadores, de los que se menciona el tratamiento funcional de las fracturas de la tibia. (Sarmiento, 20), no utilizando yeso sino material plástico de la misma manera la mejoría del manejo con fijadores externos, existiendo actualmente diversas variedades. Mejoría en la técnicas de fijación interna ya sea con diferentes tipos de placas o .----

bién con tutores centromedulares mediante técnica abierta o -- cerrada, mencionándose entre ellos los bloqueados con pernos. ( Colchero, 19).

Considerando lo anterior podemos decir que las fracturas de la tibia no se tratan guiándose por un conjunto de reglas - sencillas, debiendo valorarse a cada paciente en particular to mando en consideración si se trata de una lesión aislada o bién forma parte de otras lesiones sistémicas debidas a accidentes - vehiculares o industriales.

Siendo de primordial importancia el buen juicio en el tratamiento, buen juicio que menciona Nicoll con éstas palabras:

"El aspecto más peligroso de la boga actual de la fijación interna primaria es que tienden a surgir entusiastas que fijarían cualquier cosa por razones de principios. Este enfoque totalitario adolece de un error básico porque cada fractura es un problema individual y la desición de tratarla en forma conservadora o con fijación interna debe basarse en una evaluación realista de las ventajas y peligros de cada método, dadas las circunstancias de cada caso en particular. Para ésto se requiere - un alto grado de juicio clínico que es más difícil de adquirir o de impartir que el virtuosismo técnico en el anfiteatro operatorio".

El objetivo del trabajo es presentar un análisis comparativo entre el tratamiento conservador y quirúrgico de las fracturas de la diáfisis tibial, dada la alta incidencia de retardos de consolidación y pseudoartrosis que ocurren en ésta zona crítica de aporte circulatorio del hueso. Así como hacer una revisión de la experiencia en nuestro Hospital del período comprendido de Julio de 1982 a Junio de 1987.

Sin pretender que el manejo que se lleva a cabo en nuestro Hospital sea el idoneo sino el de obtener una visión general de los resultados obtenidos con los diferentes métodos de tratamiento, y tratando de razonar de ésta manera los criterios para

el tipo de tratamiento que se utilizará, así como poder formular; relacionando nuestros resultados con los de los diversos autores de la literatura revisada los criterios terapéuticos en beneficio de los pacientes.

La tibia, después del femur es el hueso más largo y pesado del cuerpo. En la posición erecta transmite el peso del femur a los huesos del tobillo y el pie.

En la tibia se distinguen una diáfisis y dos epífisis, superior e inferior. La diáfisis de la tibia es más delgada en la -- unión de sus tercios medio y distal y gradualmente aumenta hacia arriba y abajo. Presenta tres caras (interna, externa, y poste-- rior) y tres bordes (anterior, interno, e interóseo).

La cara interna es lisa y ligeramente convexa. Puede palparse a través de la piel, característica anatómica importante, ya -- que por ésta cara se presentan con mayor frecuencia las zonas de exposición y pérdidas de cubierta cutánea dejando expuesto el -- hueso.

La cara externa es ligeramente cóncava. Su parte inferior se hace convexa y se dirige hacia delante para continuar con la par-- te anterior de la epífisis inferior. La cara posterior se situa entre los bordes interno e interóseo.

Estas dos últimas caras se encuentran ampliamente cubiertas por partes blandas. Un amplio agujero nutricio suele observarse en la cara posterior.

Es bién conocido que la circulación de los huesos largos procede de tres orígenes diferentes: La arteria nutricia, los vasos epifisio-metafisiarios y las arterias periosticas. El drenaje venoso del hueso se aparta del tipo corriente porque las venas que siempre acompañan a las arterias en el periostio no lo hacen así con frecuencia una vez han penetrado en el hueso.

**La Arteria Nutricia:** La arteria tibial entra en la pierna -- procedente de la fosa poplítea, cerca de la articulación tibio - peronea superior. En su marcha descendente entre la tibia y el - peroné emite dos ramas que forman las arterias nutricias de la - tibia. La mayor y más constante de éstas ramas es la arteria nutricia propia, y la pequeña (menor), es la arteria nutricia ---- accesoria.

La primera, casi inmediatamente después de haber penetrado - en la cortical se divide en ramas ascendentes y descendentes. La ascendente es más larga y robusta que la descendente. La arteria se divide entonces en tres o más ramas ascendentes que se diri-- gen hacia la metafisis.

La arteria descendente continúa pegada a la pared posterior dividiéndose en dos o tres ramas en la parte distal del hueso, - que corren paralelas unas con otras.

La arteria accesoria de menor tamaño que la arteria nutricia propia es inconstante; se halla a <sup>4</sup>véces reemplazada por una rama de la arteria descendente. Arranca de la arteria tibial anterior un poco más abajo del origen de la nutricia. Se dirige hacia -- abajo y adentro hasta colocarse entre la tibia y el peroné. En - la articulación tibio-peronea inferior. En este lugar la arteria perfora la cortical externa de la tibia y se dirige hacia abajo dentro de la cavidad medular y a lo largo de su parte externa -- como lo hacen las ramas descendentes de la arteria nutricia.



Las arterias epifisiarias. La epifisis superior tiene dos partes, la más grande forma la plataforma tibial, y la menor la proyección descendente de la tuberosidad tibial anterior.

La parte externa de la epifisis inferior de la tibia es mucho más variable por lo que se refiere a las arterias nutritivas, pero en general éstas tienden a penetrar en el hueso -- por la parte externa y posterior, si bién también existe con frecuencia una rama anterior la distribución habitual acontece dentro del hueso, las ramas de varias de las arterias se -- dirigen hacia la periferia, formando arcadas anastómoticas -- antes de perforar la cubierta de la epifisis para alcanzar la región subcondral, donde terminan.

Las arterias periosticas. En la región de la tibia la capa vascular ésta representada por 6 o 7 arterias grandes, que corren de arriba abajo con un cambio de calibre insignificante, cuando los vasos se acercan a la superficie del hueso, emiten una numerosa serie de ramas, generalmente en angulo recto con el vaso en donde se originan, pero sin cambiar de plano, lo -- cuál forma una red tupida sobre el periostio. Esta red manda ramas muy finas a la cortical para nutrir su tercio externo, pero algunas atraviezan toda la cortical, con la mayoría de -- las arterias acompañadas de venas.

En los dos extremos de la tibia se anastómosan las arterias periosticas longitudinales con los vasos del anillo de -- William-Hunter, también de ellos parten las arterias nutritivas de la epifisis.

Las venas de la tibia. La gran vena central de la tibia -- se forma hacia la mitad de la misma por unión de las venas internas y externa que recogen la sangre de los sinusoides de -- las respectivas mitades de la metáfisis distal. Entonces se -- dirige hacia arriba como un solo vaso para unirse a la gran -- vena central correspondiente a la mitad superior de la tibia, e incurvándose subitamente atravieza la cortical por un tunel

situado por debajo y delante de la entrada de la arteria -  
nutricia accesoria. La gran vena central varia en calibre y en  
la forma como se constituye.

Tomando en cuenta los criterios de HOUGLUND Y STATES de acuerdo a la etiología las fracturas de la tibia se agrupan en dos grandes grupos:

- 1.- Las causadas por traumatismos de alta energía.
- 2.- Las causadas por traumatismos de baja energía.

Las primeras ocurrieron en accidentes como colisiones de automóviles y aplastamientos; éste grupo en su estudio comprendió más de la mitad de todas las fracturas y el 90% de las fracturas complicadas.

Las del segundo grupo ocurrieron por accidentes como caídas a nivel del piso, caídas sobre el hielo o al esquiar.

De entre las diversas clasificaciones de fracturas de la --  
diáfisis tibial, la expuesta por P. Rommens y Schmit-Neuerburg -  
( 1 ), y modificada por Ramón B. Gustilo (13 ), dada su simplici-  
dad y porque toma en cuenta la severidad de la lesión de tejidos  
blandos y óseos, nos establece con precisión el grado de la le-  
sión e incluso en un momento determinado el pronostico de la mis-  
ma.

A).- Fracturas cerradas.

B).- Fracturas expuestas.

La modificación de Gustilo de las fracturas expuestas las -  
clasifica en tres categorías, según el mecanismo de lesión, el -  
daño de los tejidos blandos y el grado de compromiso óseo.

Las de tipo "I" tienen una herida de menos de un centímetro  
de diámetro, que está relativamente limpia. Probablemente, los -  
fragmentos oseos perforan la piel desde el interior, sin mayor -  
contusión muscular ni compromiso de otros tejidos blandos, y sin  
componente de aplastamiento. La fractura generalmente es trans-  
versa simple u oblicua corta, con mínima conminución.

Las de tipo "II" tienen una laceración mayor de un centíme-  
tro de longitud, sin daño extenso de los tejidos blandos, como -  
tampoco colgajos o avulsión, con un componente de aplastamiento  
mínimo o moderado. La fractura generalmente es transversa simple  
u oblicua corta con mínima conminución.

Las fracturas de tipo "III" tienen daño extenso de los teji-  
dos blandos, que incluye el musculo, la piel y estructuras neuro-  
vasculares. Frecuentemente se acompañan por lesiones de alta ve-  
locidad o de un componente de aplastamiento grave.

Los problemas especiales incluidos en el tipo "III" son:

- 1.- Fractura segmentaria abierta, independientemente del tamaño de la herida, lo que indica una lesión por alta velocidad, causada por un accidente de vehículo.
- 2.- Traumatismos causados por tareas agrícolas, con contaminación de la lesión con tierra, independientemente del tamaño de la herida.
- 3.- Heridas por arma de fuego: proyectiles de alta velocidad y corto recorrido.
- 4.- Fractura abierta con lesión neurovascular.
- 5.- Amputaciones traumáticas.
- 6.- Fracturas abiertas con más de ocho horas de evolución.
- 7.- Accidentes de masas, por ejemplo víctimas de guerra tornados o temblores.

En el trabajo se incluyen únicamente las fracturas diáfisarias de tibia sitio precisamente de crisis vascular, con localización frecuente de retardos de consolidación y pseudoartrosis.

Durante los 5 años comprendidos entre los meses de Julio - de 1982 a Junio de 1987, se presentaron 147 fracturas diáfisarias de tibia, mismas que fueron tratadas en el servicio de -- Ortopedia y Traumatología de Hospital Central Norte de Concentración Nacional de Petroleos Mexicanos.

Se incluyen en el trabajo 85 fracturas ocurridas en 82 pacientes, eliminando el resto por no haber sido posible efectuar una revisión completa del expediente clínico y radiológico.

De los 82 pacientes 79 presentaron lesiones en una sola -- extremidad inferior, y los 3 restantes en ambas.

Lesiones unicas	79
Lesiones dobles	3
Total de lesiones	85

El tiempo de seguimiento de las lesiones fue en promedio - de 2 años y medio. Se analizan los siguientes aspectos.

a) Edad y sexo.

La edad mínima de los pacientes fue de 3 años y una máxima de 69 con una media de 36 años. (figura I).

En cuanto al sexo se presentaron:

Hombres.....	66	(80.48%)
Mujeres.....	16	(19.52%)

b) Ocupación.

Se clasifican las diferentes actividades de los pacientes - de acuerdo a lo siguiente:

Trabajadores.....	57	(69.52%)
Familiares.....	20	(24.39%)
Otros.....	5	(6.09%)

No. Pacientes.

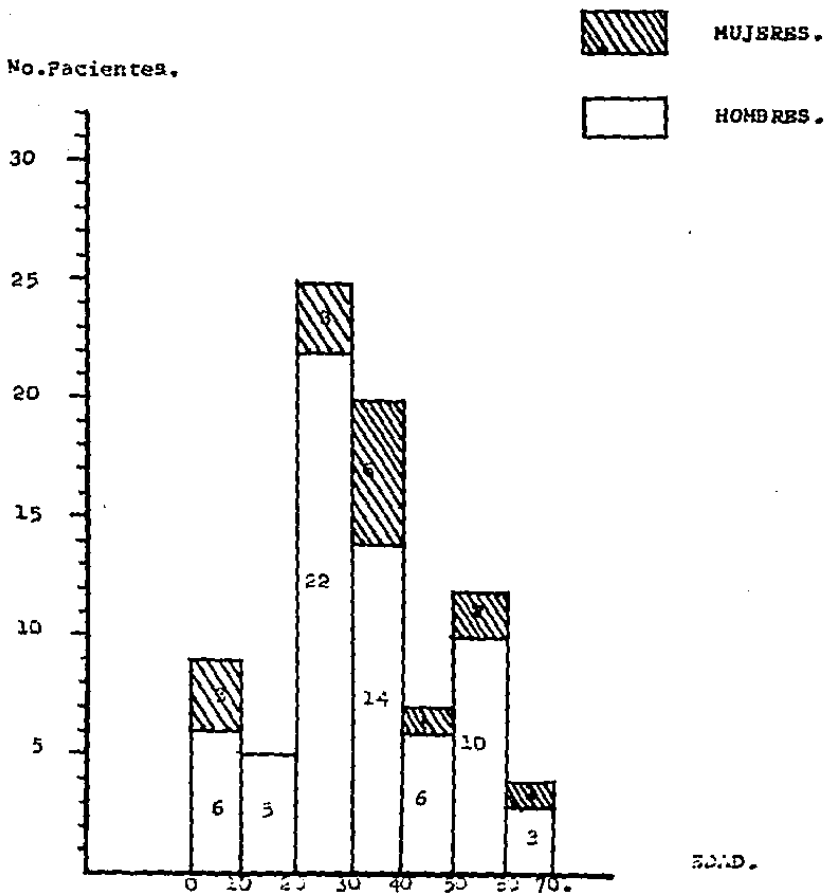


FIGURA I. DISTRIBUCION POR EDADES. (85)

END.

c).- Circunstancias del accidente.

13

Los accidentes de tráfico son la causa más frecuente de producción de estas fracturas como se puede apreciar a continuación.

Tráfico.	34	41.46%
Trabajo.	13	15.85%
Privadas.	25	30.48%
Deportes.	10	12.19%
Total.	82	100.00%

Información acorde a los adelantos en la Industria los vehículos automotores de alta velocidad y a las grandes concentraciones humanas presentes en la actualidad.

La mayor incidencia de las fracturas de tibia fue encontrada en los peatones como se aprecia a continuación:

Peatones.	20	58.82%
Motociclistas.	4	11.76%
Automoviles.	8	23.52%
Bicicletas.	2	5.88%
Total.	34	100.00%

d).- Etiología.

Se encontraron de acuerdo a esto los siguientes resultados:

Por alta energía	51	60.00%
Por baja energía.	34	40.00%

e).- Clasificación de la fractura.

Se encontraron los siguientes resultados.

Fracturas cerradas	43	50.58%
Fracturas expuestas	42	49.42%



De acuerdo a su grado de exposición encontramos:

Grado I	11	26.19%
Grado II	11	26.19%
Grado III	20	47.62%

f). Lesiones asociadas.

Se encontraron 30 pacientes con lesiones a diferentes niveles de la economía. Mostrandose estas a continuación:

Lesiones C.Cerebrales.	11	23.40%
Lesiones Extrem. Sup.	5	10.63%
Lesiones Torácicas.	9	19.14%
Lesiones de pelvis.	3	6.38%
Lesiones de columna.	4	8.51%
Lesiones Extrem. Inf.	15	31.91%
Total.	47	100.00%

Se encontraron más de una lesión en cada paciente lo que explica el mayor número de lesiones con respecto al número de pacientes.

g). Trazo de fractura.

Encontramos los siguientes resultados.

Transverso u oblicuo corto.	38	44.70%
Espiroideo.	22	25.88%
Segmentario.	7	8.23%
Conminuto.	18	21.17%
Total.	85	100.00%

Las fracturas conminutas y segmentarias se encuentran íntimamente relacionadas con los mecanismos de alta energía.

h). Localización de la fractura.

Más del 80% fueron localizadas en el tercio medio y el distal, sitios en los que la diáfisis del hueso es más vulnerable a los traumatismos. A continuación se relacionan sus números y

## porcentajes de localización de la fractura.

Tercio proximal.	7	8.23%
Tercio medio.	35	41.17%
Tercio distal.	36	42.35%
Segmentarias.	7	8.23%
Total.	85	100.00%

## i). Tratamiento.

A continuación se describen los diferentes métodos de tratamiento llevados a cabo:

Aparatos de yeso.	34	40.00%
Yeso y clavos P/fracturarios.	2	2.35%
2 o más métodos.	19	22.35%
Placa recta.	6	7.05%
Placa D.C.P.	5	5.88%
Pijadores externos.	7	8.23%
Tornillos de compresión I/P.	8	9.41%
Amputación.	4	4.70%
Total.	85	100.00%

El método de elección de manejo fue independiente de la -- extensión del daño a tejidos blandos.

En algunos casos éste fué influido por la presencia de exposición ósea, así como el trazo de fractura, además de la estabilidad de la fractura cuando fue tratada inicialmente con manejo conservador.

En el caso de fracturas de trazo espiroideo la decisión de su manejo con tornillos de compresión interfragmentaria fué --- dada por la inestabilidad inicial de la fractura con manejo conservador, llevandose a cabo este manejo después de 2 a 3 semanas de la lesión inicial, habitualmente con exelentes resultados.

En el caso de la osteosíntesis con placas (rectas y D.C.F.) se decidió su manejo con éste método desde el momento mismo de la lesión inicial. Con los fijadores externos el manejo fué al ternativo en los casos de grandes conminuciones óseas y pérdida extensa de la cubierta cutánea.

Los 19 pacientes en los que se usaron varios métodos de -- tratamiento fueron secundarios a la falta de consolidación --- observada después del tratamiento inicial que en ocasiones fué con método conservador o bien utilizando los diferentes procedimientos de síntesis, en un intento de llevar a la fractura - a la consolidación. Sin embargo los resultados obtenidos con - ésta conducta fueron desalentadores dado que el índice de complicaciones definitivamente aumentó.

Un caso de las fracturas revisadas fué resistente a todo - tipo de manejo, el que después de 5 años de seguimiento continúa en pseudoartrosis, ignorando su evolución posterior dado - que no acudió a control subsecuente.

Las 4 amputaciones referidas, fueron secundarias a infec-- ción ósea profunda acompañada de necrosis y extensa pérdida de tejidos blandos.

A continuación se relaciona la alineación de la fractura - consolidada después de haber sido manejada con ambos métodos - de tratamiento.

#### Tratamiento Conservador.

Satisfactoria.	31	86.11%
Aceptable.	5	13.89%
Total.	36	100.00%

#### Tratamiento Quirúrgico.

Satisfactoria.	31	68.88%
Aceptable.	14	31.12%
Total.	45	100.00%

Llama la atención la mayor frecuencia de inestabilidad en los casos tratados por métodos operatorios con la consecuente alineación apenas aceptable de la fractura, siendo ésta 2 veces mayor que la resultante por el método conservador.

j). Complicaciones tempranas y tardías.

En los cuadros 2 A, 2 B, y 3 A, 3 B, se relacionan las principales complicaciones secundarias a ambos métodos de tratamiento. Llamando la atención después de su análisis cuidadoso que el índice de retardos de consolidación en los casos tratados quirúrgicamente es 1.54 veces mayor que los tratados conservadoramente.

De la misma manera no se desarrolló infección en las fracturas cerradas tratadas conservadoramente, y en solamente 2.77% de las fracturas abiertas. De las tratadas por métodos quirúrgicos las cerradas desarrollaron infección en un 2.32% y en las abiertas en un 14.28%. Por lo que el riesgo de infección seguido a tratamiento quirúrgico fué 5 veces mayor que con el método conservador.

El porcentaje de pseudoartrosis después del método conservador en fracturas cerradas fué nulo y del 7.14% en las abiertas; mientras que en los tratados por el método quirúrgico en las cerradas fue del 8.88% y del 35.71 en las abiertas, prácticamente 8 y 5 veces mayor respectivamente que en las tratadas conservadoramente.

k). Consolidación de la fractura y tiempo de seguimiento.

A continuación se anotan los tiempos promedios de consolidación y seguimiento en ambos tipos de tratamiento, así como también para las fracturas cerradas y abiertas.

## COMPLICACIONES TEMPRANAS SEGUIDAS A TRATAMIENTO CONSERVADOR.

No.de Pacientes.	Fx. cerradas.		Fx.abiertas		Total.	No.Total. Complicaciones
		Grado I.	Grado II.	Grado III		
	43	11	11	20	42	
Problemas menores de H. Qx.		1	1	1	3	3
Necrosis parcial B. de piel.		1	1	2	4	4
Infección profunda.				1	1	1
Inest. Temp. de la Fx.	1		2	1	3	4
Embolia grasa.	1					1
No. Total.	2	2	4	5	11	13

## COMPLICACIONES TARDIAS SEGUIDAS A TRATAMIENTO CONSERVADOR.

No.de Pacientes.	Fx. cerradas.		Fx.abiertas		Total.	No.Total. Complicaciones
		Grado I.	Grado II.	Grado III		
	43	11	11	20	42	
Retardos de consolidación.	7		2	2	4	11
Osteomielitis.				1	1	1
Deform. axial mayor de 10 grados.		1		1	2	2
Osteitis.			1		1	1
Pseudoartrosis.			1	2	3	3
No. Total.	7	1	4	6	11	18

CUADROS 2 A. Y 2 B.

ESTA TEMAS NO DEBE  
SALIR DE LA  
BIBLIOTECA

COMPLICACIONES TEMPRANAS SEGUIDAS A TRATAMIENTO QUIRURGICO.

No. de Pacientes.	Fx. cerradas.		Fx. abiertas		Total.	No. Total. Complicaciones
		Grado I.	Grado II.	Grado III		
	43	11	11	20	42	
Problemas menores de H. Qx.	6	1		1	2	8
Necrosis parcial B. de piel.	7	2	4	8	14	21
Hematoma postoperatorio.	3		1	4	5	8
Infección profunda.			2	9	11	11
Inest. Temp. de la Fx.	6	3	4	6	13	19
Trombosis Arterial y venosa.				1	1	1
Embolia grasa.				1	1	1
No. Total.	22	6	11	30	47	69

COMPLICACIONES TARDIAS SEGUIDAS A TRATAMIENTO QUIRURGICO.

No. de Pacientes.	Fx. cerradas.		Fx. abiertas		Total.	No. Total. Complicaciones
		Grado I.	Grado II.	Grado III		
	43	11	11	20	42	
Retardos de consolidación.	7	5	3	2	10	17
Osteomielitis.	1		2	4	6	7
Deform. axial mayor de 10 grados	4		3	4	7	11
Osteitis.	1			1	1	2
Pseudoartrosis.	4	1	5	9	15	19
Amputaciones.				4	4	4
No. Total.	17	6	13	24	43	60

CUADROS 3 A. y 3 B.

Tiempo de consolidación y seguimiento Tx. conservador y quirúrgico.

Conservador:

Consolidación.	Mínimo.	Promedio.	Máximo.
	1.5 meses.	11.75 meses.	22 meses.
Seguimiento.	2.0 meses.	31.00 meses.	60 meses.

Quirúrgico:

Consolidación.	2.0 meses.	29.00 meses.	56 meses.
Seguimiento.	4.0 meses.	32.00 meses.	60 meses.

Tiempo de consolidación y seguimiento Fxs.Exp. Tx.conservador y Qx.

Conservador:

Consolidación.	Mínimo.	Promedio.	Máximo.
	2.5 meses.	12.25 meses.	22 meses.
Seguimiento.	3.0 meses.	13.50 meses.	24 meses.

Quirúrgico:

Consolidación.	4.0 meses.	30.00 meses.	56 meses.
Seguimiento.	4.0 meses.	32.00 meses.	60 meses.

Tiempo de consolidación y seguimiento Fxs.Cdas. Tx. conservador y Qx.

Conservador:

Consolidación.	Mínimo.	Promedio.	Máximo.
	1.5 meses.	3.75 meses.	6 meses.
Seguimiento.	2.0 meses.	11.50 meses.	21 meses.

Quirúrgico:

Consolidación.	2.0 meses.	21.00 meses.	40 meses.
Seguimiento.	5.0 meses.	32.50 meses.	60 meses.

El tiempo de seguimiento de los casos fué en promedio de 2 años y medio. El tiempo de consolidación promedio para los -- casos de tratamiento conservador fué de 11.75 meses y de 29 meses para los tratados quirúrgicamente, siendo éste casi 3 veces mayor al requerido por el método conservador. Asimismo, el período promedio de consolidación entre los casos de fracturas cerradas y -- abiertas tratadas conservadoramente fué de 5 y 7 veces menor respectivamente que los tratados quirúrgicamente.



- 1.- A menor edad del paciente fracturado el tiempo requerido para la consolidación de la fractura también será menor, hecho secundario indudablemente al mayor poder de reparación y cicatrización ósea de los infantes.
- 2.- El sexo no influye de ninguna manera en los tiempos de reparación y cicatrización óseas.
- 3.- En los casos en los que la causa de la fractura es por alta energía, la lesión ósea y de tejidos blandos será mayor por lo que los tiempos requeridos para la consolidación de la fractura serán mayores, ocurriendo habitualmente lo contrario en las fracturas ocasionadas por mecanismos de baja energía.
- 4.- Los trazos de fractura conminutos y segmentarios dado -- que son causados por mecanismos lesionales de alta energía habitualmente requerirán de mayor tiempo para su consolidación.
- 5.- En el caso de fracturas expuestas el índice de complicaciones siempre será mayor en las tratadas quirúrgicamente que en las tratadas por métodos conservadores, influyendo en esto el mecanismo lesional de alta energía causante de las mismas y las complicaciones latentes secundarias a métodos operatorios.
- 6.- Método de tratamiento. De acuerdo a los resultados obtenidos en los casos revisados concluyo que el método conservador tanto en fracturas cerradas como abiertas de la diáfisis tibial es mejor con mucho al tratamiento quirúrgico, dado el menor número de complicaciones secundarias a el primero.

- 7.- Sin embargo y de acuerdo a los diferentes autores de la literatura revisada, en algunos casos el tratamiento -- quirúrgico evoluciona con excelentes resultados, casos que deben ser cuidadosamente seleccionados por el Cirujano que tratará la fractura .

- 1) P. Rommens, M.D., And K.P. Schmit-Neuerburg, M.D.  
Ten years of experience with the operative management of tibial shaft fractures. The Journal of Trauma. Vol. 27, No. 8. 1987, págs. 917-927.
- 2) J. Steen Jensen, P. Wang Hansen y J. Johansen.  
Tibial shaft fractures. Acta orthop. scand. vol. 48. 1977, págs. 204-212.
- 3.-Boone, E.G; Johnson, A.L., Hohn, R.B. Distal tibial fractures in dogs and cats.  
J. Am.Vet.Med.Assoc. 1986, Jan. 1. vol. 188. págs. 36-40
- 4.-Au Gershuni. D.H., Skyhar, M.J., Thompson, B, et-al.  
J. Bone. JT. Surg., Ser-A, 1985. vol. 67/9. págs. 1388-1395  
A comparison of conventional radiography and computed tomography in the evaluation of spiral fractures of the tibia.
5. Green. S.A., Garland. D.E., Moore. T.J., Zarad. S.J.  
External fixation for the uninfected angulated nonunion of the tibia. Clin Orthop.Relat.Res., 1984. vol. 190 págs. 204-211.
6. Bostman. O., Vainionpaa. S., Saikku. K.  
Infra-isthmal longitudinal fractures of the tibial diaphysis: Results of treatment using closed intramedullary compression - nailing. J. Trauma. 1984. vol. 24/11 págs. 964-969.
7. Chan. K. M., Leung. Y.L., Cheng. J.C.Y., Leung. P.C.  
The management of type III open tibial fractures.  
Injury, 1984. vol. 16/3. págs. 157-165.

- 8.- Nelis. G. C. Sotgiu. F., Lepori. M., Guido. P.  
Intramedullary nailing in segmental tibial fractures.  
J. Bone. JT.Surg. (Boston), Ser.A., 1981. vol. 63/8.  
págs. 1310-1318.
- 9.- W. A. Grana., J. Gruel., Et-Al.  
Complications of ipsilateral femur and tibia fractures.  
Orthopedics. May. 1984. vol. 7/5. págs. 825-828.
- 10.- By G. Karlstrom., And s. olerud, M.D.  
Percutaneous pin fixation of open tibial fractures.  
The J. of Bone and J. surgery. vol. 57-A. No. 7 Oct. 1975.  
págs. 915-924.
- 11.- D. E. Garland., T. Saucedo., and T. V. Reiser.  
The management of tibial fractures in acute spinal cord -  
injury patients. Clin. Orthopedics and Relat. Research.  
N. 213. Dec. 1986. págs. 237-240.
- 12.- P. A. Tonnesen., J. Heerfordt., M. Pers.  
150 open fractures of the tibial shaft- the relation ---  
between necrosis of the skin and delayed union.  
Acta orthop. scand. vol. 46 págs. 823-835.
- 13.- Ramón B. Gustilo.  
Tratamiento de fracturas abiertas y sus complicaciones.  
1a. Ed. 1987-Ed. Interamericana. págs. 19-20
- 14.- Watson Jones.  
Heridas y fracturas articulares 3a. ed. 1980 Edit. Salvat  
Tomo I págs. Tomo II págs.
- 15.- Cambell: Cirugía Ortopédica 6ta. Ed. 1981 Intermedica  
Panamericana. Tomo I págs. 561-571.

- 16.- Samuel L. Turek., M.D.  
Ortopedia principios y aplicaciones.  
Tomo I. Ed. Salvat. 1982. págs. 61-69.
- 17.- E. Gardner., M.D., D.J. Gray. Ph.D., R. O. Rahilly,  
M.Sc., M.D. Anatomía. Estudio por regiones del cuerpo  
humano. 2a. Ed., Ed. Salvat. 1971. págs. 238-244
- 18.- Josep Trueta.  
La estructura del cuerpo humano.  
Ed. Labor. 1974. págs. 118-128
- 19.- Dr. Fernando Colchero Rozas.  
Tratamiento integral del paciente con infección ósea.  
Hospital Ortopedia "Magdalena de las Salinas" I.M.S.S.  
1985.
- 20.- A. Sarmiento., L.L. Latta, M.D.  
Tratamiento funcional inminente de las fracturas.  
Ed. Med. Panamericana. 1982 págs. 67-166.