

11245

2 ej 36



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.

TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS SEGMENTARIAS
DE TIBIA CON CLAYO CENTRO-MEDULAR DE
MULLER SIN RIMADO DE CANAL.

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA
ESPECIALIDAD DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA
P R E S E N T A :
DR. J. GUADALUPE LOPEZ ARROYO



IMSS
SEGURIDAD PARA TODOS

México, D. F.

1985

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

I.- INTRODUCCION -----	1
II.- OBJETIVOS -----	4
III.- DISEÑO DE INVESTIGACION -----	5
A) Antecedentes científicos -----	5
Historia -----	5
Vascularidad de la tibia -----	9
Curación de las fracturas -----	14
Consolidación primaria y secundaria -----	17
B) Planteamiento del problema -----	19
C) Hipótesis de trabajo -----	21
IV.- PROGRAMA DE TRABAJO -----	22
A) Material y métodos -----	22
Técnica quirúrgica -----	23
V.- RESULTADOS -----	27
VI.- DISCUSION -----	33
VII.- CONCLUSIONES -----	36
VIII.- BIBLIOGRAFIA -----	38

I.- INTRODUCCION

La tibia como la mayor parte de los huesos-- largos se encuentra predispuesta a sufrir traumatismos que ocasionan soluciones de continuidad -- ósea, sin embargo, este segmento del cuerpo, cuenta con varios factores que lo hacen mas vulnerable al traumatismo directo en sí, así como al desarrollo de complicaciones, entre las que destacan, la unión retardada, la no-unión (19, 20), y la infección.

Los factores a mencionar son en primer lugar la situación superficial de la tibia, la cual es completamente subcutánea en 1/3 de su longitud. - En segundo lugar las características de su vascularización (26), limitada en la unión de su tercio medio con el distal y que se ve seriamente -- comprometida en el caso de fracturas a este nivel

Conocemos muchos tipos y variedades de fracturas que se presentan a diferentes segmentos de la tibia muchos de los cuáles evolucionan a la cicatrización de primera intención, otros por el -- contrario, representan un problema importante de-

manejo, encontrándose entre éstas las fracturas-- a varios niveles de la diáfisis de la tibia.

Es conocido por todos la dificultad inicial de reducir una fractura multifocal y posteriormente de mantener su alineación dentro de un molde de yeso, en el caso de un tratamiento conservador además del prolongado periodo de inmovilización necesario para su consolidación, con las repercusiones inevitables de rigidez articular, atrofia muscular y osteopenia (15). Por otro lado, el tratamiento quirúrgico de estas lesiones representa una intervención de gran magnitud, dada la necesidad del abordaje de los focos de fractura diafisarios, así como la gran cantidad de material de osteosíntesis requerido para la estabilización de estas fracturas (10, 12, 8). Estos factores por un lado lesionan la circulación del fragmento intermedio y por otro predisponen al desarrollo de un proceso infeccioso.

La necesidad de un método de manejo que elimine los factores previamente mencionados, es lo que motiva al desarrollo de este trabajo, ya que como se podrá comprobar, representa una forma de

manejo quirúrgico poco agresivo y que hasta el momento a obtenido resultados satisfactorios.

II.- O B J E T I V O S

- 1.- Dar a conocer una de las técnicas utilizadas en el servicio de Traumatología A del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas para el tratamiento de las fracturas segmentarias de la tibia.
- 2.- Valorar los resultados obtenidos con el procedimiento mencionado a mediano plazo.
- 3.- Presentar un método sencillo de tratamiento para fracturas complicadas, como lo son las segmentarias de tibia, para el cuál no se requiere de instrumental muy especializado que se puede encontrar en unidades de cualquier nivel.
- 4.- Enfatizar sobre la importancia que la desperiostización mínima tiene sobre la viabilidad del tejido óseo así como la del apoyo temprano cuando éste sea posible para lograr la consolidación de las fracturas en forma más rápida.

III.- D I S E Ñ O D E I N V E S T I G A C I O N

A.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS

a.- HISTORIA

En el tratamiento de las fracturas, se ha enfatizado la importancia capital que representa la circulación perióstica con respecto a la consolidación; ya desde 1923, Kolodny observó que la consolidación deriva fundamentalmente del callo perióstico, hecho confirmado por Houang en 1934. En 1955, Trueta y Cavadias observaron que no sólo es de mayor importancia el callo perióstico, sino -- que además de esto, la disminución o supresión de la circulación endóstica, acelera la consolidación por inducir una mayor proliferación de vasos periósticos, y por lo tanto, formación de mayor callo óseo a este nivel. Secundario a lo anterior se ha preconizado el tratamiento incruento de las fracturas, que en el caso de las lesiones segmentarias de la tibia requieren de inmovilizaciones prolongadas con sus consecuencias inherentes como lo son la rigidez articular, atrofia muscular, o

teopenia y alteraciones vasculares (15).

En los últimos diez años se han estudiado varias series de fracturas de la diáfisis tibial.

Nicoll; (16) en el estudio de 674 casos, tratados conservadoramente observó consolidación sin deformidad y resultado funcional satisfactorio en el 95% de ellos; mencionando que la fijación interna solamente se justifica en el 5% de los casos por una probable unión dudosa. Ruedi y Col (21) en un estudio de 334 fracturas tibiales cerradas y 101 complicadas que fueron tratadas con placas compresivas dinámicas obtuvieron un 93% de resultados funcionales buenos en el grupo tratado a cielo cerrado con una incidencia de complicaciones del 6%; De las 101 fracturas complicadas el 90% tuvo resultados funcionales buenos pero con una tasa de complicaciones del 30%. Olerud y Karlstrom publicaron su experiencia de 5 años en 135 fracturas tibiales tratadas con la placa AO con dificultades importantes de curación en el 19% de los casos, sin embargo con resultados funcionales buenos en el 90% (17).

Smith (26) en un estudio de 470 fracturas --

concluye que posponiendo el tratamiento quirúrgico varios días después de la lesión, disminuye la posibilidad de complicaciones: en su estudio, en los casos, operados el día de la lesión, se presentó consolidación tardía en el 48% e infección en el 20% de los casos. En cambio en los casos operados 6 días después de la lesión, la consolidación tardía solo se presentó en el 30% de los casos y la infección en el 6.6%. Lottes (13) con 837 casos tratados con clavos intramedulares de 3 aristas de Lottes, reportó infecciones en el 0.9% de 330 fracturas cerradas y 7.3% de 204 fracturas complicadas; el 2.3% desarrolló pseudoartrosis cuando se utilizó el método de enclavado a cielo cerrado. Se han preconizado otros tipos de tratamiento como el clavo fijo al hueso por pernos (4, 5) que constituye sin lugar a dudas otra alternativa para el manejo de este tipo de lesiones.

Muller en cambio propone la reducción a cielo abierto y fijación interna con placa compresiva, además del uso de clavos intramedulares utilizando como elementos estabilizadores, cuando este sea insuficiente, tornillos proximales y clavos distales, así como pequeñas placas antirrotaciona

les.

Hay que tener en cuenta el riesgo que entraña la fijación interna de las fracturas. Berkin y Marshall (1) refieren en 92 casos, en los que se usaron placas, un total de 3 muertes, 6 infecciones y 11 uniones tardías.

Olerud y Karlstrom (17) en 135 fracturas utilizando placas AO, 15 ameritaron enclavado centro medular como procedimiento de salvación.

Burwell (2) en 181 casos fijados con placas convencionales reportaron varias complicaciones importantes entre las que destacan: infecciones, no-uniones, embolismo graso, trombosis venosa, embolia pulmonar, parálisis del nervio ciático poplíteo externo y contractura de Volkman. Zucman (28), en 36 fracturas segmentarias tratadas con clavo centro-medular, informaron de 4 infecciones y de 3 pseudoartrosis.

Sarmiento (22) reseñó 482 fracturas tratadas con yeso corto o férula funcional y sólo ocurrieron pseudoartrosis en dos.

b.- VASCULARIDAD DE LA TIBIA

La circulación de los huesos largos procede de tres orígenes diferentes: la arteria nutricia, los vasos epifisarios-metáfisarios y las arterias periosticas.

La arteria tibial en su marcha entre la tibia y el peroné, emite dos ramas que son las arterias nutricias de la tibia, una rama mayor que es la nutricia propia y una rama menor que representa un ramo accesorio nutricional.

La arteria nutricia perfora la cortical a través del conducto nutricional a la mitad de la diáfisis. Después de perforar la cortical se divide en dos ramas; ascendente y descendente.

RAMA ASCENDENTE

Representa la rama principal de la bifurcación de la arteria nutricia; inicialmente de dirección distal dando ramos que cruzan la cavidad medular, perforando la cortical de dentro hacia fuera, termina dirigiéndose hacia arriba dando tres o más ramas ascendentes, las cuales se dirigen hacia la metafisis divergiendo en forma de abanico.

RAMA DESCENDENTE

Se divide en dos o tres ramos que corren paralelamente y que a su vez se subdividen en un número mayor de ramas hasta que su última división se anastomosa entre sí, terminando en una asa vascular a nivel de la zona metafisiaria del cartílago de crecimiento.

ARTERIA NUTRICIA ACCESORIA

Esta es inconstante, a veces reemplazada por una rama de la arteria descendente, procede igualmente de la arteria tibial, perfora la cortical--externa de la tibia dirigiéndose hacia abajo dentro de la cavidad medular. El proceso de división y subdivisión en ramas finas termina en la región subcondral en las asas capilares del lado peroneal de la metafisi.

ARTERIAS EPIFISIARIAS

EPIFISIS SUPERIOR

La parte principal de la epífisis, representada por las plataformas tibiales, recibe sangre a través de su superficie proximal en las regiones del hueso que no están cubiertas por la articulación, los vasos penetran en el hueso por la -

parte anterior cerca de la línea media, como ramos de la anastomosis existente por detrás del tendón rotuliano. Los vasos, de dirección dorsal y caudal perforan el cartílago epifisario subdividiéndose y anastomosándose, formando así el techo vascular del cartílago de crecimiento.

La proyección anterior de la epífisis, recibe también nutrición arterial, procedente de las anastomosis existentes detrás del tendón del cuádriceps, además de una contribución de los vasos periósticos longitudinales.

EPIFISIS INFERIOR

El aporte vascular proviene de arterias periósticas que forman anastomosis periférica a la articulación del tobillo, las ramas perforan la superficie anterior y posterior de la epífisis, formando anastomosis las cuales terminan finalmente en la región subcondral del cartílago de crecimiento.

ARTERIAS PERIOSTICAS

Representados por seis o siete arterias dirigidas caudalmente, emitiendo colaterales que dan ramos que se distribuyen por el tercio externo de

la cortical, aunque algunas la perforan toda.

Los vasos corren paralelos a la superficie del hueso, interconectados entre sí por vasos en ángulo recto. Las arterias periósticas presentan también anastomosis con los vasos corticales de los vasos nutricios. Estos vasos son pocos en la parte central de la diáfisis. A nivel metafisario las arterias periósticas se anastomosan con los vasos del círculo articular vascular.

Los vasos periósticos emiten ramos que penetran en la epífisis por las anastomosis que forman los vasos epifisarios y metafisarios.

VENAS DE LA TIBIA

Los huesos largos presentan una gran vena central con gran capacidad de distención, pero limitada en su vaciamiento por el diámetro del orificio óseo por el cual se exterioriza. Para acelerar el drenaje a travez de este orificio, existe la presión negativa o succión producida fuera del hueso por medio de la actividad muscular.

La vena central recibe sangre procedente de los sinusoides que entran en el vaso a lo largo de toda su longitud. En la metáfisis se observan

venas que drenan la parte superior de la cavidad-medular dispuestas en abanico así como conductos-venosos anastomóticos que perforan la cortical metafisaria para unirse a las venas periósticas antes de penetrar en el sistema venoso general.

c.- CURACION DE LAS FRACTURAS.

Las fracturas son el resultado de traumatismos directos, por flexión o rotación aplicadas a un hueso y que exceden su capacidad de deformidad elástica.

Existen dos tipos de tejido óseo:

1.- Tejido óseo esponjoso.- En el cual existen abundantes sinusoides y capilares con importante capacidad osteogénica; (representativos de éstos son los huesos cortos y las epífisis y metafisis de los huesos largos).

2.- Tejido óseo cortical.- En el cual hay -- predominio de las láminas calcificadas sobre los tejidos vasculares; (ejemplos de estos son las -- diáfisis de los huesos largos).

La consolidación de las fracturas (3) se encuentra en relación directa a la abundancia de tejido vascular presente en los diferentes segmentos del hueso, ésta se encuentra limitada a nivel del tercio inferior de la tibia.

El proceso de curación de las fracturas inicia desde el momento mismo de la lesión con la--- formación de un hematoma local que favorece la mi

gración y la reproducción celular. A nivel del foco de fractura se produce una proliferación importante de vasos procedentes tanto de la arteria nutricia como de los vasos periósticos. Inicialmente hay formación de tejido fibrocartilaginoso, el cual presenta transformación a tejido óseo de la periferia hacia el centro, en donde finalmente se encuentran confinados restos de cartílago, tejidos necrosados y hematoma.

La cantidad de masa cartilaginosa formada se encuentra relacionada en proporción directa al desplazamiento de los fragmentos óseos.

La resistencia de un callo perióstico secundariamente formado por una fractura es mucho mayor que la del hueso no fracturado, la inmovilización de una fractura produce un callo periostico-mínimo, predominando en estos casos el callo endóstico.

De lo anterior se obtienen dos premisas:

- 1.- Si una fractura se estabiliza por compresión interfragmentaria, no se producen movimientos entre los fragmentos con la consiguiente consolidación sin evidencia radiológica de callo.

2.- Las fracturas tratadas con tutores internos o externos proporcionan pequeños movimientos-interfragmentarios; la inestabilidad produce una unión secundaria con la formación radiológicamente visible de un callo.

d.- CONSOLIDACION PRIMARIA Y SECUNDARIA

UNION PRIMARIA

Por definición se considera a ésta, como el proceso de curación de una fractura sin evidencia de un puente de callo visible; este proceso requiere de dos requisitos:

a.- Estabilidad de la osteosíntesis durante el periodo de curación.

b.- Viabilidad de los fragmentos óseos.

La estabilidad de la osteosíntesis deberá -- proporcionar un puente óseo sin formación previa de tejido fibroso o cartilaginoso. La regeneración de fragmentos en íntimo contacto ocurre a expensas de osteonas nuevas que se encuentran orientadas longitudinalmente.

En los lugares con defectos óseos, estos inicialmente se llenan de tejido fibroso que posteriormente es invadido por capilares de neoformación seguidos de osteoblastos que se fijan en la hendidura como nuevas osteonas.

UNION SECUNDARIA

Se define como la unión ósea mediante la formación de callo de un fragmento a otro.

Este proceso pasa por dos fases, una en la -
cual el callo se endurece y forma un callo de fi-
jación y una segunda en la cual el callo es rees-
tructurado.

B.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tratamiento de las fracturas segmentarias de la tibia a sido un grave problema dada la gran frecuencia de no-uniones, necrosis ósea e infecciones, que se han observado debido a los grandes abordajes quirúrgicos y exposiciones óseas por --desperiostización que se requiere para la reducción y fijación anatómica de los fragmentos.

Hemos observado que la desperiostización mínima, disminuye el tiempo de consolidación así -- como la frecuencia de infecciones y de necrosis -- óseas ya que se conserva la mayor parte del aporte sanguíneo perióstico.

Hemos apreciado también que con el uso de un aparato de tipo Sarmiento (23, 24) se puede iniciar el apoyo temprano en los pacientes en los -- que no existan lesiones asociadas que así lo impidan, lo cuál también favorece la consolidación, -- al aumentar la estabilidad por la compresión interfragmentaria a la que se somete la fractura, -- al descargar el peso corporal.

Por otro lado, el enclavado centro-medular -- ya sea a foco cerrado o con abordaje mínimo dismi

nuye el riesgo de infección debido al mínimo o nulo manejo de partes blandas a nivel de la fractura, así como al poco tiempo de exposición de ésta.

Del mismo modo hemos observado que los tornillos proximales, así como las placas antirrotacionales no proporcionan buena estabilidad como la conseguida con el yeso tipo Sarmiento. Con respecto a los clavos distales no contamos con experiencia.

El uso de placas se encuentra limitado por los problemas ya mencionados a las grandes exposiciones óseas.

C.- HIPOTESIS DE TRABAJO

I.- El enclavado centro-medular de Muller sin rimado de canal, ya sea a foco cerrado o con abordaje mínimo, constituye un procedimiento técnicamente fácil y poco cruento.

II.- La desperiostización mínima favorece la consolidación de las fracturas segmentarias de tibia disminuyendo los riesgos de infección, necrosis ósea y de no-union.

III.- El apoyo temprano es posible utilizando este método, aumentando con esto la estabilidad de la fractura y favoreciendo la consolidación.

IV.- PROGRAMA DE TRABAJO

1.- MATERIAL Y METODOS

Se efectuará un estudio retrospectivo de expedientes clínico-radiológicos, de pacientes adscritos al servicio de Traumatología A del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, -- portadores de fracturas segmentarias de tibia, en el periodo comprendido entre Agosto de 1982 a Enero de 1984. El universo del estudio se encuentra representado por 24 pacientes, 18 hombres y 6 mujeres con patología de etiología traumática, poli traumatizados o con lesión única, 18 pacientes -- con fracturas cerradas y 6 con fracturas expuestas entre las que se encontraron 2 exposiciones -- grado II y 4 exposiciones grado I. 20 pacientes -- con fractura segmentaria como lesión única y 4 -- con otras lesiones asociadas.

Se incluyen en el estudio los casos de fracturas a cualquier nivel y los pacientes portadores de cualquier padecimiento metabólico o vascular.

Factores de exclusión a considerar son pa---

cientes menores de 16 años con evidencia radiológica de cartílago de crecimiento así como fracturas en terreno patológico.

Los pacientes serán sometidos al procedimiento de enclavado centro-medular sin rimado de canal con colocación de clavo de Muller ya sea a foco cerrado o con abordaje mínimo. Posteriormente a la cicatrización de la herida quirúrgica, colocación de molde de yeso tipo Sarmiento e inicio en forma progresiva de la deambulacion asistida.

El principal punto a valorar como es lógico es la evidencia clínica y radiológica de consolidación.

Clinicamente como únicos datos a tomar en cuenta serán la presencia de movilidad y el dolor local; por sí sola la evidencia de callo visible será en unico parámetro desde el punto de vista radiológico a considerar.

T E C N I C A

Debido a que el procedimiento es a foco cerrado o con abordaje mínimo, podemos incluso obviar el uso de la izquemia, se efectua una insición transversal de 5 a 6 cm. de longitud sobre -

el tendón rotuliano a nivel de la interlínea articular, se separan longitudinalmente las fibras de dicho tendón, se efectúa la perforación ósea con punzón inmediatamente por arriba de la tuberosidad anterior de la tibia, se introduce profundamente el punzón con movimientos oscilatorios, hasta que el mango de éste muestre la dirección de la diáfisis tibial, se coloca la guía con oliva y se introduce hasta el nivel del foco de fractura, se efectúa control de la reducción a foco cerrado con ayuda del intensificador de imágenes o con placa simple, se lleva a cabo un máximo de tres intentos para introducir la guía en el fragmento distal, esto es para evitar lesionar las partes blandas circundantes. En caso de no ser posible la introducción de la guía en dicho fragmento, se efectúa un abordaje mínimo, entendiéndose por éste una incisión de aproximadamente 3 cm de longitud, situada a 1 cm. por fuera de la cresta anterior de la tibia, esto se efectúa a nivel del trazo de fractura proximal, distal o de ambos, con respecto al fragmento intermedio, de acuerdo al sitio en que se dificulte la entrada de la ---

guía, con el objeto de visualizar la punta de --- ésta en el fragmento proximal, y manipular por medio de un pequeño gancho el fragmento distal efectuando la introducción de la guía, se introduce el tubo de plástico por la guía, se retira ésta, se introduce la guía sin oliva, se retira el tubo de plástico y finalmente se introduce el clavo de Muller sin efectuar rimado de canal medular, con el objeto de evitar la desperiostización de los fragmentos pequeños y múltiples, que habitualmente acompañan a este tipo de lesiones, así como la del segmento intermedio mismo, esto secundario al efecto rotacional de la rima en dichos fragmentos.

Punto importante es que el diámetro del clavo siempre es de 9 mm para facilitar su introducción, ya que por la falta de rimado, la fragmentación y la segmentación, es difícil introducir un clavo de diámetro mayor.

Posteriormente se coloca un molde de yeso tipo Sarmiento y se inicia el apoyo a las dos semanas, esto es con objeto de permitir la cicatrización parcial de tejidos blandos, evitando así dolor intenso al paciente, con el consiguiente te--

mor a efectuar dicho apoyo. Con respecto a éste - punto, el apoyo se difiere en los pacientes poli-fracturados por razones obvias. Se inicia con el auxilio de muletas retirando una dos semanas después; esto es con el objeto de que el paciente adquiera seguridad progresivamente mayor para el apoyo. El aparato de yeso y el uso de muletas se - retiran hasta tener evidencia radiografica de consolidación.

V.- RESULTADOS

Considerando que la muestra de pacientes es reducida, los resultados no se manejaron en forma estadística, por tal motivo, se presentan en forma objetiva. Del total de 24 pacientes, en 16 casos se obtuvo la consolidación completa en un lapso comprendido entre 8 y 12 semanas, esto manifestado clínicamente por ausencia de dolor y movilidad anormal, así como por evidencia radiológica de callo óseo. Ocho pacientes presentaron retardo de consolidación, llamando la atención la falta de consolidación a nivel del trazo distal, en estos casos siendo tratados mediante la técnica de enclavado en dos tiempos descritos por Muller y consistente en: retiro del clavo delgado, rimado del canal medular y colocación de un nuevo clavo, esta vez suficiente, sin exponer el foco de retardo de consolidación, se efectúa además osteotomía del peroné. Dicho procedimiento se lleva a cabo al término de 8 semanas posteriores a las cirugías en los casos en los que no hubo evidencia radiológica de consolidación, a diferencia de lo re

comentado por Muller que menciona 12 semanas, --- esto es debido a que hemos observado que en las fracturas de tibia tratadas con clavo centro-medular de Muller, 8 semanas son suficientes para poder observar radiográficamente datos de consolidación.

En todos los casos se inicio el apoyo en forma inmediata obteniéndose la consolidación completa en todos en un período máximo de 8 semanas.

COMPLICACIONES

Las únicas complicaciones que se presentaron en 2 pacientes fueron la presencia de formación de fístulas, las cuales se exteriorizaron a nivel de alguno de los focos de fractura. Estos pacientes fueron tratados en forma cerrada, resolviéndose el problema en ambos casos mediante limpieza quirúrgica de dicha zona, obteniéndose en el ---- transoperatorio fragmentos de hueso necrosado.

Esto puede deberse a que por tratarse de un procedimiento a foco cerrado no se extraen pequeños fragmentos óseos desvitalizados.



Fractura segmentaria de tibia, fractura de peroné. Tratamiento conservador mala alineación del fragmento distal.



Postquirúrgico inmediato, clavo centro-
medular de Muller no. 9. Recurva--
tum y varo a nivel de la fractura-
distal



Ocho semanas de evolución, evidente con
solidación del foco de fractura --
proximal. Retardo de consolidación
y recurvatum del foco distal.



Segundo tiempo de enclavado centromedular. Clavo suficiente y consolidación de trazo de fractura distal, -alineación satisfactoria.

VI.- DISCUSION

La presencia de transportes cada vez más veloces así como la mecanización industrial, han repercutido sobre la gravedad de las lesiones a cualquier nivel. La tibia representa uno de los segmentos óseos más susceptibles a traumatismos ya sea en forma directa o indirecta (18), que dan como resultado lesiones cada vez más complejas y difíciles de tratar.

Las fracturas multifocales de la tibia son representativas de este tipo de lesiones, que por las razones antes mencionadas son un problema de manejo conservador o quirúrgico.

Las dos principales complicaciones observadas con cualquiera de las formas de manejo, y que son la infección y la no-unión ósea, son aspectos que deben tenerse en cuenta desde el inicio del tratamiento de una fractura, y que para el caso de la tibia se han propuesto varios, como el apoyo temprano de la extremidad incluida en gipso de yeso (6), la osteotomía parcial del peroné (9), así como métodos más laboriosos y cruen-

tos como el método ASIF (11) con implantes internos y externos (7).

El presente trabajo es una combinación de -- los métodos quirúrgico y conservador con el cual se han obtenido resultados satisfactorios prácticamente en la totalidad de los casos.

Las ventajas del procedimiento, por tratarse de un método a foco cerrado o con abordaje mínimo son eliminar en un porcentaje importante la frecuencia de infecciones y no-uniones óseas.

La ventaja del apoyo temprano favorece la -- compresión interfragmentaria intermitente así como el desarrollo del fenómeno piezoelectrico que acelera la consolidación de las fracturas (3).

Los 8 casos de retardo de consolidación, se observaron a nivel del foco distal, probablemente debidos a las características de la vascularidad de la tibia, así como a la mayor inestabilidad de los extremos fracturarios a este nivel. Este problema se resolvió en todos los casos con el enclavado en dos tiempos de Muller.

El desarrollo de fistulas no debe sorprender ya que la presencia de fragmentos óseos avascula-

res que evolucionan hacia la necrosis favorecen - el desarrollo de infecciones locales; esto puede presentarse ya que por ser este un método a fococerrado, no son eliminados los fragmentos mencionados.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos - en nuestros pacientes y aunque no son un volumen muy representativo estadísticamente, podemos considerar, que contamos con un procedimiento sencillo, adecuado para el manejo de fracturas complicadas, como lo representan en este caso las lesiones segmentarias de la tibia.

VII.- CONCLUSIONES

De lo anteriormente expuesto se concluye lo siguiente:

- I.- Se expone una técnica que se efectúa en el -- servicio de Traumatología A del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas para el tratamiento de fracturas complicadas de la tibia como lo son las fracturas segmentarias.
- II.- Las técnicas de enclavado simple y de doble-enclavado centro-medular, son procedimientos sencillos, técnicamente fáciles y poco cruentos, que no requieren de instrumental difícil de conseguir.
- III.- En forma indirecta y tomando en cuenta los resultados obtenidos concluimos que la desperiostización mínima contribuyo a la rápida -- consolidación de las fracturas.
- IV.- Debido al número bajo de casos no se encontró relación entre los pacientes que presentaron retardo de consolidación y la falta de apoyo temprano.

V.- Por ultimo, la tecnica con abordaje mínimo, -
con el poco manejo de partes blandas, previe-
ne en forma importante el desarrollo de ínfeg
ciones locales.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Berkin, C. R., Marshall, D. V.: Three sided - plate fixation for fractures of the tibia and femoral shafts: a follow-up note, J1 Bone --- Joint Surg. 54-A: 1005, 1972.
- 2.- Burwell, H. K.: Plate fixation of tibial --- shaft fractures: a survey of 181 injuries, J1 Bone Joint Surg. 53-B: 258, 1971.
- 3.- Colchero, R. F., Olvera B.: La consolidación de las fracturas. Su fisiología y otros datos de importancia, Revista Medica, Instituto Mexicano del Seguro Social, (México), vol. 21 - No. 4, 1983.
- 4.- Colchero, R. F.: Osteosíntesis estable de las fracturas de la diáfisis femoral con clavo intramedular y tornillos que lo atraviezan, Revista Medica, México, tomo LV, año LVI, No -- 1199. Agosto de 1975, México, D. F.
- 5.- Colchero, R. F.: Clavo intramedular fijo al hueso por pernos en las fracturas y pseudoartrosis de la diáfisis del femur, la tibia y el humero. Rev. Ortop. Traum. 27- 1B. No 3 -- (283-300), 1983.

- 6.- Edward A. Rankin., Charles W. Metz: Manage --
ment of delayed union in early Weight-Bearing
treatment of the fractured tibia: The J1 of -
Trauma. Vol. 10, No 9. Printed in U. S. A.
- 7.- Gershuni DH., Halma G.: The AO external skele-
tal fixator in the treatment of severe tibia-
fractures, J1 Trauma. 1983 Nov; 23 (11): 981-
90.
- 8.- Grassi G., Nigrisoli P., Brandig S., Petrini-
A.: A survey of 240 cases of fractures of the
tibia treated by AO compression plating, Ital
J1 Orthop Traumatol 1984 Mar; 10 (1): 131-42.
- 9.- Jesse C. De Lee, M. D., James A. Heckman, M.-
D., Alan G. Lewis: Partial fibulectomy for --
ununited fractures of the tibia, The J1 of --
Bone and Joint Surg. Vol 63-A, No. 9 Dec 1981
- 10.- Johannes Christensen., Jorgen Greiff., Suend
Rosendahl: Fractures of the shaft of the ti--
bia treated with AO compression osteosynthe--
sis, Injury the British J1 of Accident Surg.-
vol. 13, No. 4, 307-314.
- 11.- Kaare Solheim, M. D., S. Vaage, M. D.: Dela-
yed union and nonunion of fractures: clinical

- experience with the ASIF method, The JI of Trauma. Vol. 13, No. 2. Printed in U. S. A.
- 12.- K. Solheim: Tibial fractures treated according to the AO method, Injury Vol. 4, No. 3 213-220.
- 13.- Lottes J. O.: Medullary nailing of the tibia with the tritlange nail, Clin. Orthop.- 105-253, 1974.
- 14.- Muller M. E., Allgower M., Willenegger H.: Technique of fixation of fractures, New York, 1965, Springer-Verlag, INC.
- 15.- Muller M. E., Allgower M., Schneider R., Willenegger H.: Manual de Osteosintesis, Segunda edición alemana. Editorial Científico Médica Barcelona, 1980.
- 16.- Nicoll E. A.: Closed and open management of tibial fractures, Clin. Orthop. 105: 144,-- 1974.
- 17.- Olerud S., Karlstrom G.: Tibial fractures-- treated by AO compression osteosynthesis: - experiences from a five year material, Acta Orthop. Scand. Suppl. 140:1 1972.
- 18.- Ostman O., Anninen A.: Tibial shaft fractu-

- res caused by indirect violence, Acta Orthop Scand. Dec. 53 (6): 981-90, 1982.
- 19.- Robert R. Crawford M. D., Mansfield O.: A -- history of the treatment of non-union of --- fractures in the 19th century, in the United States, J1 of Bone and Joint Surg. Vol. 55-A No. 8, Dec 1983.
- 20.- Rosenthal R. E., Macphail J. A., Joseph E. - Nashville Tennessee: Non-union in open tibial fractures, The J1 of Bone and Joint Surg. -- Vol. 59-A, No. 2, March 1977.
- 21.- Ruedi T., Webb J. K., Allgower M.: Experien- ce with the dynamic compression plate (DCP)- in 148 recent fractures of the tibial shaft- Injury, 7:252, 1976.
- 22.- Sarmiento A.: A funtional below-the-knee --- cast for tibial fractures, J1 Bone and Joint Surg. Vol 49-A, 855-875, 1967.
- 23.- Sarmiento A.: Funtional bracing of tibial -- fractures, Clin. Orthop. Vol 105, 202-219, -- Nov-Dec 1974.
- 24.- Sarmiento Letta: The role of soft tissues in the stabilization of tibial fractures, Clin.

Orthop. Vol. 105, 116-129, Nov-Dic, 1974.

- 25.- Sarmiento Latta: Tratamiento funcional incremento de las fracturas, Primera Edición, Integramericana 1982.
- 26.- Smith J. E.: Results of early and delayed internal fixation for tibial shaft fractures.- A review of 470 fractures, J1 Bone Joint --- Surg. Vol 56-B: 469, 1974.
- 27.- Trueta Josep: La estructura del cuerpo humano. Editorial Labor S. A.
- 28.- Zucman J., Maurer P.: Two level fractures of the tibia: results in thirty-six cases treated by blind nailing, J1 bone Joint Surg. -- Vol. 51-B: 686, 1969.