

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO 301

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"  
I. S. S. S. T. E.

**EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS  
DE LA TIBIA CON ENCLAVADO ENDOMEDULAR  
BLOQUEADO DEL HOSPITAL REGIONAL "GRAL.  
IGNACIO ZARAGOZA" DEL I.S.S.S.T.E.**

**TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN  
ORTOPEDIA  
P R E S E N T A :  
DR. LUIS ALFREDO HERNANDEZ ROMERO**

Asesor de Tesis:  
Dr. José Francisco Elizondo Vázquez

México, D. F.

Agosto 2001



IMPRESA EN  
MEXICO



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.

**DIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.**

**DR. CARLOS MEJÍA ROHENES.**

**JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA**



**DR. JOSÉ FRANCISCO ELIZONDO VAZQUEZ.**

**MEDICO ADSCRITO Y ASESOR DE TESIS.**

**DR. GREGORIO URBANO VALENCIA PÉREZ.**

**JEFE DE INVESTIGACIÓN.**



**DR. JOSÉ GUADALUPE FLORES GALICIA.**

**COORDINADOR DE CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.**

**TESIS CON  
VALOR DE TITULO**

**I. S. S. T. E.  
SUBDIRECCION MEDICA  
HOSPITAL GENERAL**

**Dr. Ramón Fernández F.  
JEFE DEL SERVICIO DE EMERGENCIAS**

## RESUMEN

El sistema Morris de clavos intramedulares bloqueados disminuyen el trauma causado por cirugía, disminuyen considerablemente la pérdida de sangre, disminuyen el riesgo de infección, permiten el soporte de peso en menor tiempo, ofrecen una mayor estabilidad biomecánica, el problema de bloqueo distal ha sido solucionado a través del alineador distal especial y todos los clavos son universales para pierna izquierda y derecha (1,7)

Se trataron y revisaron un total de 32 pacientes con fracturas diafisarias en sus 3/5 partes, entre el mes de mayo de 1998 y abril de 1999, con enclavamiento endomedular bloqueado, en el Hospital Regional " General Ignacio Zaragoza " del ISSSTE, realizando un estudio de investigación observacional, longitudinal, retrospectivo, descriptivo y abierto que consistió en una evaluación clínica y radiográfica en ambos sexos en pacientes adultos.

La edad osciló entre 19 y 62 años de edad con un promedio de 34 años. De los 32 casos de fracturas de tibia 26 fueron del sexo masculino (81.2%) y 6 del sexo femenino (18.8%) El tiempo de seguimiento fue de 24 a 48 semanas con un promedio de 41 semanas. Se utilizó como implante el clavo tibial intramedular bloqueado de Morris (Morris tibial interlocking nail).

Los resultados fueron que en 7 casos (21.9%) utilizamos el principio de férula intramedular más protección en fracturas 42-A1,A2,A3,1,,2,,3 .. y en 25 casos (78.1%) utilizamos el principio biomecánico de férula intramedular más sostén en fracturas 42-B1,B2,B3,C1,C2,C3,1,,2,,3.

Los resultados fueron excelentes en 29 pacientes (90.6%), buenos en 2 pacientes (6.3%) y regulares en 1 paciente (3.1%), no hubo malos resultados.

Palabras clave: fractura, tibia, enclavado endomedular bloqueado.

TESIS COM  
CITA DE LIBRERÍA

## SUMMARY

Morris tibial interlocking nail system decrease trauma caused by surgery, decreasing bleeding, infection, allowing weight support in less time, and major biomechanic stability, distal interlocking trouble is solved by special distal alignment and all nails are universal for left and right leg (1,7)

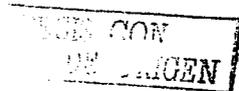
We treated and reviewed a total of 32 patients with diaphyseal fractures in its 3/5 parts, between May 1998 and April 1999, with intramedullary interlocked nailing, in " Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. ISSSTE, we carried out an open, descriptive, retrospective, longitudinal, and observational investigation survey, consisting in clinical and radiographic evaluation in both sex, in adults patients.

Average age of patients was 34 years (19-62). From series of 32 patients, 26 male (81.2%) and 6 female (18.8%). Postoperative follow up was 41 weeks (18-48). Morris tibial interlocking nail were used as implant.

In 7 cases (21.9% ) we used intramedullary ferule instead and protection in 42-A1,A2,A3,1,,2,,3 fractures, and in 25 cases (78.1%) we did intramedullary ferula biomechanic principle plus support in 42-B1,B2,B3,C1,C2,C3,1,,2,,3. fractures.

Overall results were excellent for 29 patients (90.6%), good in 2 patients (6.3%) and fair in 1 patient (3.1%). No poor results were seen in any case.

Key words: fracture, tibia, intramedullary interlocked nailing.



## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la diáfisis tibial o fibular casi siempre ocurren durante los años de vida adulta activa como consecuencia de traumatismo directo o indirecto, por esfuerzo torsional (2,4,5,9). La fractura fibular casi siempre cicatriza sin importar cuánta reducción se logre; sin embargo, esto no se aplica a la tibia. Todavía hay cierta controversia respecto a lo que es una reducción aceptable en la fractura de la diáfisis tibial del adulto. Por lo general se aceptan los siguientes criterios: aposición de 50% o más del diámetro del hueso en las proyecciones anteroposterior, rotación de 10 grados y 1 cm de acortamiento (8,10,11). Se asume que la cicatrización de la fractura en una posición inaceptable (por ejemplo, unión deficiente) afectará la mecánica de las articulaciones de la rodilla y el tobillo, y también es posible que produzca una enfermedad degenerativa articular prematura (12). La reducción abierta y fijación interna con placas y tornillos proporciona una fijación más rígida que los clavos intramedulares, pero necesita abrir el sitio de fractura, así como la disección extensa de tejido blando y la devascularización del hueso con mayor riesgo de infección y de unión retrasada. Así, este tratamiento debe reservarse para niños politraumatizados y pocas veces está indicado en adultos (13,15).

Existe en la actualidad un continuo debate en relación con el mejor tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia, contamos con un gran número de alternativas terapéuticas bien documentadas como son los aparatos de yeso (Ellis 1958, Nicoll 1964, Haines 1984 y Kay 1986), ortesis funcionales (Sarmiento 1970, Austin 1981, Digby 1982), fijación interna con placas de compresión (Fundación AO., Rüedi, Webb and Allgower 1976), fijadores externos (De Bastiani, Aldegheri 1984, Court-Brown 1985), implantes centromedulares con el concepto de Küntscher (1958) de compresión elástica transversal (16,17,19). Para el tratamiento de estas difíciles fracturas, muchos investigadores han desarrollado el concepto de clavo bloqueado el cual funciona bajo el principio biomecánico del sostén, Klemm Schelmann 1972, AO/ASIF 1986-1988 y otros. La posibilidad de bloquear los clavos permite que las indicaciones de este procedimiento se extiendan considerablemente, pudiendo ser tratadas las fracturas diafisarias de fémur y tibia independientemente del trazo de fractura, retardos de consolidación y pseudoartrosis, consolidaciones viciosas y fracturas en terreno patológico (19,20). Por ello, dadas las características anatómoquirúrgicas de este hueso y a los avances técnicos de los materiales implantables, han ido apareciendo varias alternativas para su manejo que en ocasiones podrían parecer contrapuestas. Entre las dos tendencias clásicas, la conservadora ortopédica y la predominante quirúrgica cabe una actitud intermedia, es decir, un método combinado ortopédico y quirúrgico poco traumático que no suponga una agresión al ambiente perifocal y que, por otra parte, permita sobrepasar las indicaciones de otros tipos de enclavados centromedulares, como sería un enclavado endomedular como el de Morris.

COPIA CON  
EL ORIGINAL EN EL ORIGEN

Estos implantes restauran la longitud y la inestabilidad rotacional de las fracturas permitiendo al paciente ser movilizado sin riesgo de acortamiento ni rotación. Cuando la técnica quirúrgica se realiza a foco cerrado se conserva la vascularidad perióstica y así se minimiza en gran medida el riesgo de infección y pseudoartrosis. Con el enclavamiento cerrado se pretende mejorar los resultados del tratamiento de las fracturas diafisarias de la tibia. Los objetivos de éste estudios son conocer los resultados del tratamiento de las fracturas de tibia tratadas con clavos centromedulares bloqueados y racionalizar su uso.

El clavo intramedular es el método ideal de fijación de las fracturas transversas u oblicuas cortas de la diáfisis mediotibial, con las técnicas más recientes de bloqueo, estas indicaciones se han extendido hasta incluir fracturas más conminutas, y localizadas más proximalmente o distalmente. Bloqueando el clavo en un extremo se evita la rotación, lo que permite su uso en fracturas más proximales o distales; bloqueando en ambos extremos, se hace posible fijar una fractura severamente conminuta, con escaso riesgo de acortamiento excesivo. Si la planeación preoperatoria indica que el clavo intramedular es el tratamiento ideal, la elección se hace entre métodos abierto o cerrado.

El enclavamiento intramedular a cielo cerrado tiene varias ventajas, y cuando resulta posible es el método preferido. Permite al cirujano operar en el sitio proximal a la fractura, y no interferir con la piel ya traumatizada y mal vascularizada del borde anterior de la tibia, de modo que la necrosis de la piel que lleva a la infección es rara.

Dado que la tibia es un hueso subcutáneo, la técnica del enclavamiento a cielo cerrado es relativamente fácil, aunque el agregado de la técnica del cerrojo la hace más difícil. La reducción puede ser ayudada por la palpación directa con un dedo, y no es esencial la mesa de tracción, en verdad, ahora la mayoría de los cirujanos prefiere operar sobre una mesa estándar radiolúcida con intensificador de imágenes.

IMPRESO CON  
MÁS CALIDAD

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una investigación observacional, longitudinal, retrospectivo, descriptivo y abierto entre el mes de mayo de 1998 y el mes de abril de 1999, donde se estudiaron un total de 32 pacientes adultos de ambos sexos en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" del ISSSTE.

Se incluyeron 32 pacientes con 32 fracturas de tibia en ur. nivel comprendido en los 3/5 diafisarios, sin importar su tipo de trazo. Evaluando 26 pacientes del sexo masculino (81.2%) y 6 pacientes del sexo femenino (18.8%). Con edades de entre 19 y 62 años (con un promedio de 34 años); el tiempo de seguimiento en semanas fue de 24 a 48 (con un promedio de 41 semanas).

No hubo predominancia en cuanto a la pierna afectada ya que 11 pacientes masculinos (35.9%) presentaron fracturas izquierdas y 14 en la extremidad derecha (44.8%), así mismo en el sexo femenino fueron 4 izquierdas (12.5%) y 2 derechas (6.8%). Las fracturas fueron cerradas en 29 casos (90.6%) y expuestas G I de Gustillo en 3 pacientes (9.4%); su localización fue en el tercio proximal 8 (25%), tercio medio 17 (53.2) y tercio distal 7 (21.8%); el tipo de trazo fue espiral en 3 casos (9.4%), oblicua igual o mayor de 30 grados en 2 casos (6.3%), fractura en cuña por flexión en 15 casos (46.8%), fractura en cuña por torsión en 8 casos (25%) y fractura compleja espiral en 4 casos (12.5%). Todas las fracturas fueron tratadas quirúrgicamente utilizando como implante el clavo tibial intramedular bloqueado de Morris ( Morris Tibial Interlocking Nail ) dentro de los primeros 12 días de ocurrida la fractura. La técnica quirúrgica fue a foco abierto en 14 pacientes (43.8%) y a foco cerrado en 18 casos (56.2%).

En las fracturas expuestas de primer grado se realizó lavado y desbridamiento, colocando inmovilización con férula musculopodálica y vendaje antiedema de Jones dentro de las primeras 6 horas de exposición, realizando la ferulización intramedular bloqueada posterior a los diez días, máximo 15 días después de la fractura.

Se excluyeron pacientes los cuales no fueron derechohabientes del sistema ISSSTE, pacientes a los que no se les realizó la colocación del implante en la institución, pacientes que se les realizará reducción abierta y fijación interna con placa DCP angosta, placa especial, fijadores externos, clavo universal, aparato de yeso y placa LCDCP, así como fracturas expuestas G II y grado III, ya que su tratamiento desde un inicio fue con tutores externos, fracturas con prolongación del trazo hacia áreas metaepifisarias. Se eliminaron pacientes que una vez incluidos en el estudio recibieron atención extrahospitalaria de cualquier tipo, así como en los casos que no siguieron su control en la consulta externa adecuadamente y pacientes portadores de enfermedad crónica degenerativa presentando descontrol durante el estudio.

Todos los pacientes adultos fueron captados por el servicio de traumatología urgencias y fueron evaluados clínicamente por un equipo de médicos adseritos y residentes para iniciar protocolo quirúrgico de estudio, solicitando prequirúrgicos y de gabinete, así mismo solicitando valoración cardiológica en pacientes mayores de 40 años. Se utilizó la clasificación de la asociación para el estudio de la fijación interna (AO/ASIF) fundada en 1984.

Para la valoración de los resultados se tomó en cuenta la escala clínico-radiográfica en relación con la movilidad de las articulaciones vecinas (cadera, rodilla y tobillo), atrofia muscular del muslo y de la pierna, la alineación de la extremidad afectada y la consolidación ósea.

Lesiones asociadas: fracturas costales en 3 pacientes (9.4%), las cuales fueron tratadas conservadoramente, una fractura de patela (3.2%) no desplazada en tibia contralateral, realizándole colocación de cerclaje con alambre de Kirschner de 1.4mm, una fractura del meoleo peroneo ipsilateral (3.2%) tratada en el mismo tiempo quirúrgico con la colocación de un clavo centromedular de Steiman de 2.5mm.

Los días de hospitalización de los pacientes portadores de fracturas cerradas fue de una media de 8 días, en los que presentaron fracturas abiertas fue de 12 días igual para los polifracturados, todo esto por compra directa del material de osteosíntesis por el departamento de recursos materiales de la institución.

#### Técnica Quirúrgica.

El clavo tibial de Morris esta disponible con diámetros de 8,9,10,11,12,13 y 14mm, tiene angulaciones anteriores de 15 grados a una distancia de 45mm del extremo superior y de 3 grados a 64mm del extremo distal del clavo que permiten que el clavo se introduzca a la tibia fácilmente. Tiene dos perforaciones proximales para el bloqueo en el extremo superior del clavo para acomodar dos pernos adicionales a los dos de las perforaciones distales. Los tornillos proximal y distal son de 4.5mm de diámetro acanalados, con rosca continua y autoroscantes, para los tornillos proximal y distal de 4.5mm de diámetro se usa un clavo guía de 1.1mm de diámetro con una longitud de 200mm, se usa una broca cortante de 3.2mm acanalada.

Es necesario hacer radiografías de la tibia no afectada para determinar la longitud y diámetros apropiados (la longitud debe de permitir que el extremo proximal tenga juego dentro del huso y que el extremo distal quede 1cm por arriba de la articulación del tobillo).

Con paciente en posición supina se realiza incisión de 5cm por dentro del tendón patelar, se abre el canal medular proximal a la tuberosidad de la tibia en la línea media o ligeramente por dentro del tendón patelar, hay tres barras guía disponibles, insertar la barra guía seleccionada hasta el nivel de la fractura con el mango en "T", confirmar la posición con imágenes A/P y laterales, reducción de la fractura y adelantar la guía al fragmento distal 1 cm por arriba de la articulación del tobillo.

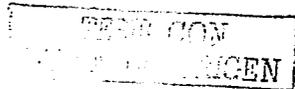


Sujetar el clavo seleccionado a la guía proximal con el perno hexagonal, unir al martillo deslizante horizontal, adelantar el clavo sobre la guía de clavo hasta que el clavo penetre en el fragmento distal, extraer la guía del clavo, continuar adelantando hasta que el extremo proximal del clavo se hunda en el hueso.

El bloqueo proximal se realiza colocando la camisa del alambre K, se inserta el clavo guía de 1.1mm de diámetro hasta que penetre la cortical del lado opuesto, medición de la longitud por medio del medidor, taladrar con broca acanalada de 4.0mm de diámetro, retirar el clavo guía.

El bloqueo distal se realiza en el caso de utilizar el alineador distal, el clavo seleccionado deberá ser colocado en el dispositivo de preajuste y por medio de movimiento de los tornillos de ajuste del dispositivo para ajustar los orificios el clavo frente a los del dispositivo de guía externa., confirmar con la camisa de doble perforación para la tibia el paso a través de los orificios, en caso de una colocación correcta, los orificios del dispositivo se alinearan con los orificios del clavo.

Después del tratamiento la mayoría de las fracturas de tibia consolidan bajo bloqueo estático, después de la consolidación secundaria, indirecta, con formación de callo se puede permitir la compresión axial retirando los tornillos proximal y distal.



## RESULTADOS

Los resultados se han acotado en base a su valoración clínica y radiológica.

### Valoración clínica

En este apartado se han tenido en cuenta los parámetros dolor, función articular y complicaciones. El seguimiento máximo fue de 48 semanas con un promedio de 41 semanas.

**Dolor:** se han detectado cuatro casos (12.5%), uno a nivel de rodilla y tres en tobillo.

**Función articular:** tres casos (9.4%) presentaron discreta limitación de la flexión de la rodilla en los últimos 15 grados, de los cuales dos presentaban fractura de tobillo.

**Complicaciones:** transoperatorias: ruptura de broca en cuatro casos de bloqueo distal, reducción cerrada fallida en seis casos terminó abierta, en dos ocasiones falló el sistema de bloqueo distal por omitir el primer paso de perforación anteroposterior, se terminó con la vieja técnica del panel. Postoperatorias: infección superficial en un caso, se trató con doble esquema antimicrobiano IV por 7 días, remitiendo.

El tiempo quirúrgico mínimo fue de 50 minutos, el máximo 1 hora con 40 minutos, promedio 1 hora con 08 minutos. El tiempo de hospitalización posterior a la cirugía fue de tres días como mínimo y de siete días como máximo con un promedio de 4 días.

Los resultados fueron excelentes en 29 pacientes (90.6%), buenos resultados en dos pacientes (6.3%) y regulares en un paciente (3.1%), no hubo malos resultados.

Se observó que el proceso de consolidación con formación de callo se retarda de tres a cinco semanas si se realiza la alineación a foco abierto. Los clavos de bloqueo representan una forma rígida de fijación, ocurre un 99% de consolidación secundaria después de 12 semanas máximo 24 con un promedio de 15 semanas. Se permitió el apoyo parcial de la extremidad en algunos casos durante la primera y segunda semanas, después de retirar los tornillos distales se permitió el apoyo total de la extremidad en la mayoría de los casos después de las 8 semanas.

### Valoración radiológica.

En este apartado se ha valorado tanto el periodo de consolidación, así como las alteraciones en la alineación y acortamiento.

Los pacientes operados bajo la técnica a foco cerrado, que fueron 18 casos (56.3%), presentaron datos de consolidación osea en 8 semanas, los pacientes operados bajo la técnica a foco abierto se observaban datos de consolidación a las 20 semanas en 8 casos (25%) de los 14 a foco cerrado (43.7%), ya que los 6 casos restantes (18.8%) se les observó datos de consolidación a las 16 semanas. En 4 pacientes los cuales presentaron fractura compleja conminuta, solo uno presentó acortamiento de 1.3cm agregando plantilla de pelite de 5mm corrida.

RECIBIDO EN  
HOSPITAL GENERAL

## DISCUSIÓN

La decisión de realizar una técnica cerrada o abierta la tomamos basados en la complejidad y extensión del trazo de fractura, en fracturas transversales, oblicuas iguales o menores de 30 grados, largas, helicoidales y en una segmentaria, se realizó el enclavado endomedular a foco cerrado, mientras que en fracturas multifragmentadas abarcando una gran extensión de la diáfisis tibial, se decidió la técnica a foco abierto para restablecer la longitud adecuada y evitar rotaciones. Es ampliamente conocido los buenos resultados que se pueden obtener con el tratamiento funcional de determinados tipos de fracturas de la tibia. De igual forma, los partidarios de un tratamiento más invasivo, sea por medio de placas atornilladas, cerclajes, tornillos de compresión y enclavados centromedulares fresados en sus diferentes versiones, han dado a conocer los suyos. Ambas tendencias tienen importantes limitaciones en sus indicaciones no estando exentas de complicaciones, que pueden ser graves cuando se fuerzan dichas indicaciones, mientras que otras son lógicas y están en relación directa con la técnica utilizada.

En cuanto a las fracturas complejas de la tibia, la gran mayoría se realizó a foco cerrado, lo atribuimos a que la alineación y reducción de los fragmentos fracturarios en una tibia es más fácil de realizar y la ventaja de colocar un pernado distal en una dirección de medial a lateral nos permite controlar todo tipo de rotaciones y angulaciones, manteniendo la longitud. Hemos observado que la diferencia entre la técnica cerrada y abierta es la formación de puentes óseos primarios en aproximadamente dos semanas y que la formación de puentes corticales se retrasa cuatro semanas cuando se realiza en técnica abierta.

La presencia de dolor residual a nivel de rodilla está plenamente justificado por la presencia de los clavos insuficientemente introducidos o extruidos a lo largo del periodo de consolidación de la fractura, por otra parte coincidiendo con la presencia de signos radiológicos degenerativos articulares. Mientras que a nivel de tobillo se ha debido a la instauración de un cuadro de DSR en dos pacientes.

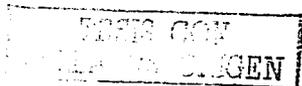
El fresado medular se realizó al mínimo, hasta el diámetro del número del clavo, puesto que el principio biomecánico es de sostén, y no es necesario mayor fresado para permitir mayor contacto de superficie entre hueso-implante. La característica biomecánica del clavo proporciona una buena fijación y al mismo tiempo es un implante no muy rígido, que permite la transmisión de cargas axiales a través del foco de fractura, con lo que se consigue una consolidación secundaria o con formación de callo.



El éxito del procedimiento está en relación con la familiarización del cirujano con la técnica quirúrgica y una cuidadosa planificación preoperatoria. Esto en conjunto disminuye los tiempos quirúrgicos y la exposición a los rayos x por parte del equipo quirúrgico.

El método aplicado en esta serie cumple los objetivos del tratamiento, es decir, conseguir la consolidación de la fractura en el menor plazo de tiempo posible, por métodos poco agresivos (que no interfieran con la fisiología del callo óseo), que el número y la gravedad de sus complicaciones sea mínimo y que éste sea bien tolerado y confortable para el paciente.

En relación con nuestras complicaciones transoperatorias comparadas con las reportadas por otros autores fueron semejantes y todas se resolvieron sin contratiempos. No obtuvimos ninguna complicación neurovascular ni otras reportadas con frecuencia: estallamiento del canal medular, fractura de meseta tibial, pernos fuera de los orificios y pseudoartrosis. Tuvimos menos complicaciones posoperatorias que las reportadas en la literatura, todas ellas leves de fácil resolución, pensamos que esto se debe a la técnica quirúrgica traumática a la modalidad cerrada, así como también al cuidado posoperatorio y a la rehabilitación temprana del paciente.



## CONCLUSIÓN

Por los resultados presentados consideramos que es indispensable una buena planificación preoperatoria para disponer del implante adecuado en el acto quirúrgico; no importa el tipo de trazo o número de fragmentos mientras se encuentren en la diáfisis de la tibia.

Por todo lo anteriormente expuesto creemos que es un método a tener en cuenta en el tratamiento de las fracturas de tibia diafisarias fundamentalmente en los 3/5 diafisarios, sean estas cerradas o abiertas tipo I, transversas, con tercer fragmento, bifocales y aquellas con moderada conminución del foco y fundamentalmente cuando ocurren en pacientes politraumatizados, lo que nos va a permitir su movilización precoz. Además es una técnica sencilla y poco traumática que requiere escaso personal médico, escasa exposición a radiaciones y medios relativamente poco costosos.

El cirujano debe estar familiarizado con el procedimiento y sus posibles complicaciones trans y posoperatorias; la técnica quirúrgica a foco cerrado mantiene la integridad de la vascularidad perióstica, no lesiona tejidos blandos, por tanto, esto favorece la formación temprana de un callo óseo.

El sistema Morris de clavo endomedular para tibia bloqueado permite:

- 1.- Permiten la dinamización del área fracturada.
- 2.- Disminuyen el trauma causa por cirugía.
- 3.- Disminuyen considerablemente la pérdida de sangre.
- 4.- Permiten el soporte de peso en menor tiempo.
- 5.- Ofrecen una mayor estabilidad biomecánica.
- 6.- El problema de bloqueo distal ha sido solucionado a través del alineador distal especial.
- 7.- Todos los clavos son universales para pierna izquierda y derecha.

Pensamos que el enclavado endomedular bloqueado es la indicación primaria de tratamiento en las fracturas diafisarias de tibia, permitiendo la movilidad precoz y apoyo temprano de la extremidad afectada.

Los clavos con bloqueo representan una forma rígida de fijación, se permite el apoyo parcial de la extremidad en algunos casos durante la 1ª y 2ª semana.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

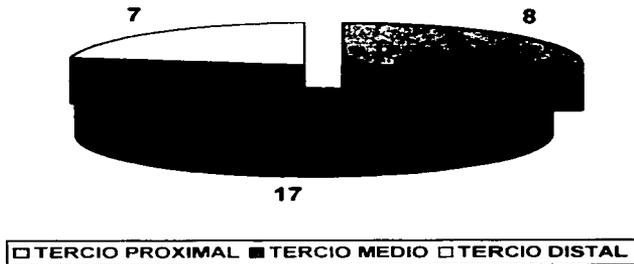
**GRAFICA I. INCIDENCIA DE FRACTURA EN DIAFISIS TIBIAL POR SEXO EN PACIENTES ADULTOS.**



Fuente: hoja de recolección de datos.

TRABAJO CON  
FOTOCOPIADO

**GRAFICA 2. TERCIO DIAFISIARIO FRACTURADO.**



Fuente: hoja de recolección de datos.

TESIS CON  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y INGENIERIA

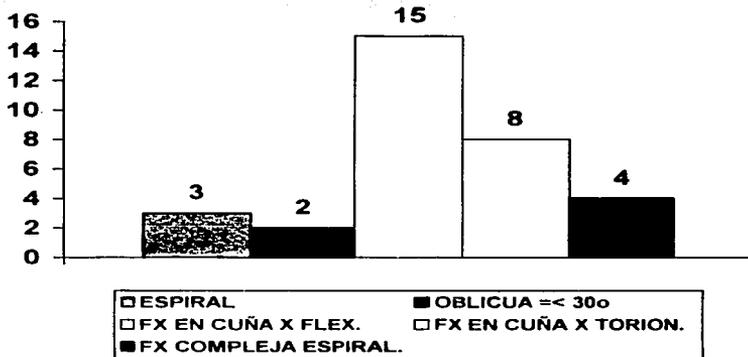
**GRAFICA 3. TECNICA A FOCO CERRADO Y FOCO ABIERTO.**



Fuente: hoja de recolección de datos.

TESIS CON  
SALA DE ORIGEN

GRAFICA 4. TIPO DE TRAZO FRACTURARIO



Fuente: hoja de recolección de datos.

ORIGEN

GRAFICA 5. RESULTADOS POR SEXO



Fuente: hoja de recolección de datos.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Bone LB, Johnson KD. Treatment of tibial fractures by reaming and intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg* 1996;68<sup>B</sup>:877-887.
- 2.- Browner B, Pitfall, errors and complications in the case of locking Küntscher nails. *Clin Orthop* 1986;(212):192-208.
- 3.- Colchero F, Peruchon E. Clavo intramedular fijo al hueso por pernos en las fracturas y pseudoartrosis de las diáfisis de fémur y la tibia y el húmero. *Rev Orthop Traum* 1983;27-1B(3):283-300.
- 4.- Collins DN, Pearce CE, McAndrew MP. Successful use of reaming and intramedullary nailing of the tibia. *J Orthop Traum* 1997;4(3):315-322.
- 5.- Court Brown C, Mc Queen M. Compartment syndrome delays tibial union. *Acta Orthop Scand* 1987;58:249-252.
- 6.- Court Brown C, Christie J, Mc Queen M. Closed intramedullary tibial nailing. *J Bone Joint Surg* 1997;72B:605-611.
- 7.- David J, Maurer MD. Infection after intramedullary nailing of severe open tibial fractures initially treated with external fixation. *J Bone Joint Surg* 1998;71<sup>B</sup>:835-838.
- 8.- Douglas RD, Ambrosia R. The Grosse Kempf interlocking nail: Technique of femoral tibial fracture. *Clin Orthop* 1995;8(11):1363-1370.
- 9.- Eric E, Johnson MD. Delayed intramedullary nailing after failed external fixation of the tibia. *Clin Orthop* 1997;(253):251-257.
- 10.- Gary J, Hooper, Richard G. Conservative management of closed nailing for tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1991;73B:83-85.
- 11.- George J, Tischenko. Compartment syndrome after intramedullary nailing of the tibia. *J Bone Joint Surg* 1997;72<sup>B</sup>:45.
- 12.- KlemmKW, Börner M, Martin Borner MD. Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. *Clin Orthop* 1986;(212):89-100.
- 13.- LORTT ja, Sutour JM, Beaufils P. Infection following centromedullary nailing of diaphyseal and tibial fractures. *Rev Clin Orthop* 1986;72(7):485-494.
- 14.- Michael W, Chapman MD. The role of intramedullary fixation in open fractures. *Clin Orthop* 1986;(212):26-34.
- 15.- Perry D, Inhofe MD. Biomechanical consideration in intramedullary fixation of lower extremity fracture. *Orthop Rev* 1992:945-952.
- 16.- Piotr A, Blachut MD. External Fixation and delayed intramedullary nailing of open fractures of the tibial shaft. *J Bone Joint Surg* 1990;72<sup>B</sup>:729-734.
- 17.- Puno RM, Teynor JT, Magno J. Critical analysis of results of treatment of 201 tibial shaft fractures *Clin Orthop* 1986;(212):113-121.
- 18.- Ruedi T. Intramedullary nailing with interlocking. *Arch Orthop Traum Surg* 1990;109:317-320.
- 19.- Rusl.V, Rush HL. Evolution of intramedullary fixation of fractures by the longitudinal pin. *Clin Orthop* 1986;(212):4-9.
- 20.- Tischenko GJ, Goodman SR Compartment syndrome after intramedullary nailing of the tibia. *J Bone Joint Surg* 1990;72<sup>B</sup>:41-44.
- 21.- Trafont, PG: Closed unstable fractures of the tibia. *Clin Orthop*. 230:58, 1998.