

96 11245
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"

**ESTUDIO COMPARATIVO QUIRURGICO DE FRACTURAS
DE TIBIA CON EL USO DE CLAVOS FLEXIBLES DE
ENDER Y CLAVOS DE MULLER.**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de:
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia

Presenta:

DR. SERGIO SANCHEZ NAVA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MEXICO, D. F.

1991.



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.-	ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS.....	4
III.-	PROBLEMA CIENTIFICO.....	7
IV.-	HIPOTESIS DE TRABAJO.....	8
V.-	OBJETIVOS.....	8
VI.-	MATERIAL Y METODOS.....	9
VII.-	TECNICA QUIRURGICA.....	12
VIII.-	RESULTADOS.....	14
IX.-	GRAFICAS.....	19
X.-	DISCUSION.....	27
XI.-	CONCLUSIONES.....	29
XII.-	BIBLIOGRAFIA.....	30

JUSTIFICACION.

1

Las fracturas de tibia en nuestro medio representa un alto porcentaje del total de los ingresos a los hospitales de Traumatología, y sus secuelas son en muchos casos, causa de invalidez permanente en nuestros pacientes, así como de mutilaciones. Un alto porcentaje de estas lesiones, son expuestas debido a la localización anatómica de la tibia que es practicamente subcutánea. Nuestra unidad no escapa a estas estadísticas, siendo de -- 565 ingresos al año.

Las fracturas de tibia son tratadas por algunos -- médicos sin darle la importancia debida, olvidando que especialmente en este segmento del cuerpo, las características anatómicas pueden hacer más complicada la fractura. El factor más estudiado en relación a esto es la pobre vascularidad del hueso, especialmente a nivel de tercio medio con distal, en donde ocurre una lesión se compromete seguramente su irrigación llevándonos a un alto índice de retardo de consolidación y pseudoartrosis así como de infección.

Las fracturas diafisarias de tibia varían mucho-- con respecto al tipo de trazo que presentan igualmente su tratamiento es muy variado para lo cual se han diseñado infinidad de métodos terapéuticos, quirúrgicos y conservadores, algunos de -- los cuales se han ido abandonando por sus malos resultados. Algunos no son de uso frecuente por ser demasiado complicados, costosos y no están al alcance de cualquier unidad de traumatología

Especial interés plantean las fracturas multigravadas, donde se nos plantea un serio problema terapéutico, dado que el período de inmovilización en caso de tratamiento conservador es muy largo por el contrario con un tratamiento quirúrgico es muy amplio el aboraje, así como la desperiostización, el material de osteosíntesis es mucho y esto conlleva a mayor pérdida de la circulación especialmente de los fragmentos, lo que en muchos casos es causa de alto índice de complicaciones.

Como es bien conocido por todos nosotros, las condiciones económicas del país y el alto porcentaje de pacientes -- con fracturas diafisarias de la tibia nos ha llevado a adoptar métodos de tratamiento más fácil acceso económico y cuyos resultados son satisfactorios los que nos han motivado a realizar -- este trabajo. Es presentar un método quirúrgicamente sencillo - que no requiere equipo altamente sofisticado disponible en cualquier servicio de traumatología que requiere poco tiempo quirúrgico con una mínima exposición de tejido, y que no incluye el foco de fractura, y que sobretodo puede resolver una gran diversidad de fracturas de tibia (CLAVOS FLEXIBLES DE ENDER). En comparación con un método de mayor costo, equipo sofisticado -- no disponible en cualquier unidad de traumatología (CLAVO DE MULLER).

En nuestra unidad de traumatología Magdalena de les-

Salinas este estudio se puede realizar ya que se cuenta con el material quirúrgico, tanto para clavos de ENDER, como para clavos de MULLER.

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

En 1916 Hey Groves (5), fué el iniciador del enclavado medular de las fracturas diafisarias de los huesos largos al introducir varillas metálicas, inicialmente a través del foco de fracturas y posteriormente introduciéndolos desde un extremo íntegro del hueso.

Shone (10) en 1922 modifica el método al introducir varillas de plata; Lambrudini (10) en la misma época utilizó clavillos de Kishner. Posteriormente los estudios de Trueta (30) en 1934 confirma lo que otros autores habían mencionado en cuanto a la consolidación de una fractura deriva principalmente del callus perióstico, además compruebo que suprimiendo la circulación endóstica se acelera el proceso de consolidación por proliferación de vasos sanguíneos, siendo este el último punto en que los autores se basan para el tratamiento cruento de las fracturas.

En 1937 los hermanos Lowry y Leslie Rush (22) popularizaron el método, basándose en el principio de la elasticidad del metal.

Lottes (13) en 1946 inició el concepto de los clavos sin rímar cuando introdujo un clavo intramedular rígido en tibia al que le dió su nombre.

En 1940, Kunstcher (10) revolucionó el manejo de las

fracturas de los huesos largos mediante la introducción de un - clavo centromedular en sección en forma de trébol agregando el principio de la comprensión elástica transversal. Mediante este método lograba una mayor área de contacto entre las corticales internas y el implante al rimar el canal medular, con excelentes resultados; también reporta el empleo de clavos de apuntalamiento cuando la fractura se encuentra situada en la porción más amplia del canal medular, la porción distal del femur o de la tibia y tercio proximal del húmero.

HASENHUTL (6) en 1954 en Austria, reportó 235 fracturas de tibia manejadas mediante la introducción de múltiples clavos de Steiman centromedulares con buenos resultados y bajo índice de infección.

En la década de los 60s, nace la Asociación de Ostio síntesis que es un grupo importante de médicos e ingenieros Sui zos; quienes modifican algunos aspectos, logran mayor facilidad de colocación y versatilidad de los implantes centromedulares.

En 1975 Colchero (2,3), en México utiliza un clavo rígido para el uso de fracturas diafisarias de hueso largos -- y pseudoartrosis con buenos resultados.

En 1979 Pankovich (20), hace una publicación de un - número importante de fracturas de tibia, tratadas mediante clavo flexible centromedular y con muy buenos resultados funcionales - y de bajo número de complicaciones.

A pesar de los avances técnicos en cuanto al equipo de implantes, el tratamiento de elección de las fracturas de tibia aún es controvertido.

PROBLEMA CIENTIFICO.

El promedio de días para lograr la consolidación de fracturas diafisarias de tibia mediante el tratamiento de clavos flexibles (Clavos de Ender) es semejante que el promedio de días para lograr la consolidación con uso de Clavos de Muller ?.

VARIABLE PENDIENTE.

Fracturas diafisarias de tibia tratadas quirúrgicamente con Clavos de Ender y Clavos de Muller.

VARIABLE DEPENDIENTE.

Tiempo de consolidación.

HIPOTESIS.

El promedio de días para lograr la consolidación de fracturas diafisarias de tibia mediante el tratamiento con clavos flexibles es semejante que el promedio de días para lograr la consolidación con uso de Clavos de Muller.

OBJETIVOS.

a).- Comparar tiempo de consolidación de las fracturas diafisarias de tibia, utilizando clavos flexibles de Ender y clavos de Muller.

b).- Provocar una curación más eficiente en las fracturas diafisarias de tibia mediante tratamiento quirúrgico con clavos flexibles de Ender.

c).- Demostrar que el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de tibia con clavos flexibles de Ender - de un procedimiento sencillo, de bajo costo, factible de realizarse en cualquier medio hospitalario.

MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un estudio mixto, experimental longitudinal prospectivo, en pacientes con fracturas diafisarias de tibia a quienes se sometió a tratamiento quirúrgico mediante la aplicación de clavos flexibles de Ender y clavos de Muller, en el período comprendido de octubre de 1989 a octubre de 1990, -- en el sexto piso del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.

UNIVERSO DE ESTUDIO:

Adultos con fracturas diafisarias de tibia. (Derechahabientes del IMSS.).

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA MUESTRA:

Los pacientes que se seleccionaran para el estudio requieren de los siguientes criterios.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- a).- Hombres y Mujeres.
- b).- Entre 20 y 60 años.
- c).- Fracturas diafisarias de tibia sin tratamiento previo.
- d).- Con trazo fractuario a 7.5 centímetros por debajo

jo de interlinea articular de la rodilla y 5 centímetros por --
arriba de la articulación del tobillo.

e).- Fracturas expuestas o cerradas.

f).- Fracturas ocasionadas por mecanismo de baja o -
alta energía.

g).- Polifracturados.

h).- Pacientes con o sin patología sistémica agrega-
da.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

a).- Pacientes con menos de 20 años o más de 60 años

b).- Fracturas con tratamiento previo.

c).- Fracturas infectadas.

d).- Fracturas en terreno patológico.

e).- Fracturas multifragmentadas.

f).- Fracturas con pérdida ósea.

g).- Pacientes con padecimientos sistémicos descom--
pensados que impiden el procedimiento quirúrgico y anestésico.

h).- Padecimientos vasculares periféricos.

CRITERIOS DE ELIMINACION:

a).- Cambio de unidad.

b).- Alta voluntaria

c).- Defunción.

A pacientes que ingresaron al estudio se les conti--

nuó su seguimiento postoperatorio en la consulta externa del --
hospital, considerando los siguientes parámetros:

- Marcha.
- Dolor.
- Arcos de movilidad.
- Fuerza Muscular.
- Consolidación radiológica.

TECNICA QUIRURGICA.

El instrumental quirúrgico necesario para llevar a cabo este procedimiento consiste en equipo sencillo y de bajo costo.

La técnica se efectúa en mesa de cirugía normal, bajo anestesia regional, con el paciente de cúbito dorsal, aplicación de izquemia, se realizan dos incisiones oblicuas de 3 a 5 cms. de longitud cada una, a 3 cms. por debajo de la interlínea articular de la rodilla y a los lados de la tuberosidad anterior de la tibia, con inclinación aproximada de 70 grados respecto al eje diáfisiario longitudinal, siendo la incisión lateral ligeramente anterior para protección del nervio ciático popliteo externo. Se efectúa disección hasta el plano óseo, procediendo a la perforación de corticales con el punzón hasta localizar el canal medular; continuando con la introducción de un clavo flexible en cada perforación hasta el foco fractuario, cuando se contó con intensificador de imágenes se realizaron maniobras de reducción hasta lograr la alineación de la fractura, cuando no se contó con el intensificador se tomaron controles radiográficos simples.

El tiempo quirúrgico varió de 20 a 80 minutos, con un promedio de 50 minutos. El sangrado fue mínimo dado el empleo de la izquemia.

Se retiran puntos de sutura a las dos semanas post-

operatorio iniciando entonces marchas con apoyo parcial progresivo mediante empleo de molde de yeso funcional tipo Sarmiento-el cual se retira a las seis semanas de Postoperatorio.

RESULTADOS.

Los resultados obtenidos con manejo de Clavos de Muller fueron los siguientes: Se revisaron un total de 150 expedientes con fractura de tibia de los cuales 60 pacientes habian sido tratados con Clavo Centromedular de Muller.

De los 60 pacientes tres de ellos presentaron fractura de tibia bilateral y en los 3 se practicó enclavado centromedular de Muller, por lo que decimos que se utilizó como material a 63 tibias de 60 pacientes.

La edad promedio fue de 30 años, la edad mínima fue de 17 años, y la máxima de 53 años. 48 pacientes (85%) fueron masculinos y 12 (15%) femeninos.

28 tibias (45%) eran derechas y 35 (55%) eran izquierdas, 26 fracturas (41%) eran expuestas y 37 (59%) -- eran cerradas.

Las fracturas en las que se utilizó este método fueron muy variadas; en total 11 (once) diferentes trazos la mayoría en tercio medio con distal.

Oblicuo cortas	24 casos (42%).
Transverso	2 casos (3.3%).
Helicoidal	5 casos (7%).
Oblicuo larga	2 casos (3.3%).

El otro tercio mas afectado en frecuencia fue el medio, en donde el trazo oblicuo corto fue el que nuevamente predominó con 7 casos (10%), trazo transverso 2 casos (3.3%); Helicoidal 1 caso (1.8%). Hubieron 12 fracturas segmentarias - - (185), 3 multifragmentadas (4%) y 2 casos de fracturas en tercio medio con proximal (3.3%).

El tiempo promedio entre la fecha de inicio del padecimiento actual y la intervención quirúrgica fue de 24 días, la cirugía efectuada mas tempranamente después de iniciado el padecimiento actual fue de 2 días y la más tardada de 4 meses después.

El 70% de los pacientes contaban con la lesión única fractura de tibia, 30% tenían lesiones asociadas siendo la más frecuente, traumatismo craneoencefálico y después por orden de frecuencia fractura de femur ipsilateral (20%). Hubo un caso -- con fractura de acetabulo del mismo lado, otro con quemaduras y otro con fractura de pelvis.

El promedio de hospitalización de los pacientes fue de 16 días, el paciente con mínima estancia fue de 4 días y el de máxima de 70 días, el tiempo quirúrgico promedio fue de una hora diez minutos.

El paciente una vez tratado mediante este procedimiento quirúrgico, inició su apoyo parcial a los 59 días en promedio, con un mínimo de 30 días y un máximo de 60 días. El ap

yo total se logró en promedio de 153 días (5 meses).

Se observó consolidación de las fracturas en las primeras 17 semanas.

De las secuelas encontradas predominó el dolor residual en el tobillo del mismo lado en 10 casos (15%). hubo 4 - de varo de 15 grados en tibia (7.5%). Un caso con limitación a la flexión de tobillo, y uno más a la flexión de rodilla.

La infección ocurrió en 4 casos, todos ellos tratados con escarificaciones, hubo 3 casos con intolerancia al material de síntesis y la otra fue infecciosa. Se encontraron 3 - pseudoartrosis; 2 fueron tratadas mediante osteotomía de peroné, - ambos con datos de consolidación actualmente, y otros aún con - datos de infección.

RESULTADOS OBTENIDOS CON CLAVOS DE ENDER.

Se trataron 60 pacientes con 65 fracturas diafisarias de tibia, mediante clavos flexibles de Ender, siendo 45 -- casos de sexo masculino y 15 casos femeninos. La edad varió de 16 a 84 años con una media de 29 años, 32 fracturas fueron ex-- puestas y 33 cerradas. Respecto al miembro afectado 35 casos -- fueron derecho y 20 izquierdo, siendo 5' casos bilateral.

En relación al segmento diafisario afectado, se - -

encontró:

Tercio proximal	13 fracturas (20%).
Tercio medio	20 fracturas (30%).
Tercio distal	26 fracturas (40%).
Segmentarias	4 fracturas (6%).
Doble segmentarias	2 fracturas (3%).

El tiempo transcurrido entre la lesión y la estabilización quirúrgica varió de 24 horas a 14 días.

Se observó consolidación de la fractura en el 94% de los pacientes en las primeras 16 semanas de postoperatorio, dos pacientes evolucionaron con retardo de la consolidación, de los cuales solo uno requirió de tratamiento secundario, consistente en osteotomía de peroné y aporte de injerto óseo autólogo, uno evolucionó a la pseudoartrosis el cual ameritó cambio de clavo flexible por un clavo Colchero, con lo que evolucionó satisfactoriamente.

Entre las complicaciones que se encontraron fueron:

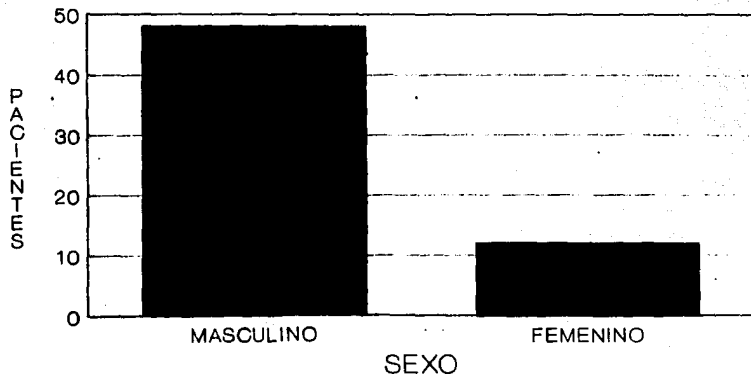
Infecciones de herida quirúrgica, manejadas a base de desbridamientos con remisión del proceso.

Deformidad en varo menor de 10 grados en tres pacientes.

Limitación en los arcos de movilidad en la rodilla, dos pacientes uno a 90 grados de flexión y otro a 100 grados de flexión.

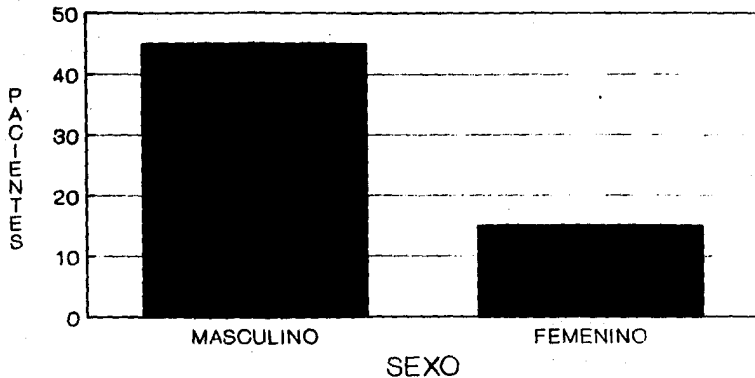
Irritación pararotuliana por el extremo proximal de los clavos 10 casos. No se observó fatiga del implante.

DISTRIBUCION POR SEXO DEL TOTAL DE
PACIENTES CON FRACTURAS DE TIBIA
TRATAMIENTO CON CLAVOS DE MULLER



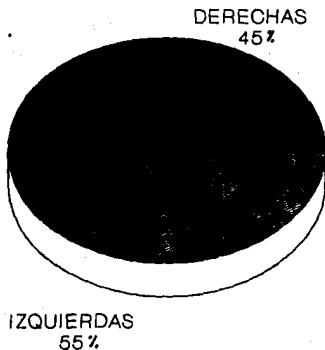
FUENTE: H.T.M.S. ARCHIVO CLINICO

DISTRIBUCION POR SEXO DEL TOTAL DE
PACIENTES CON FRACTURAS DE TIBIA
TRATAMIENTO CON CLAVOS DE ENDER



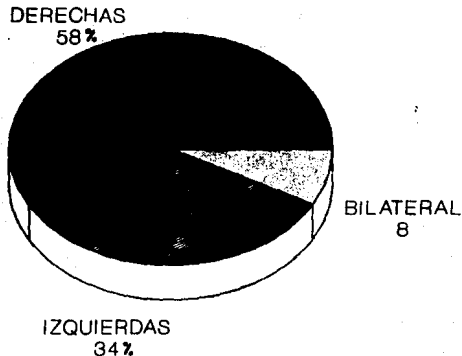
FUENTE: H.T.M.S. ARCHIVO CLINICO

FRECUENCIA DE LADO AFECTADO EN FRACTURA
DE TIBIA DE LOS CASOS ESTUDIADOS
TRATAMIENTO CON CLAVOS DE MULLER



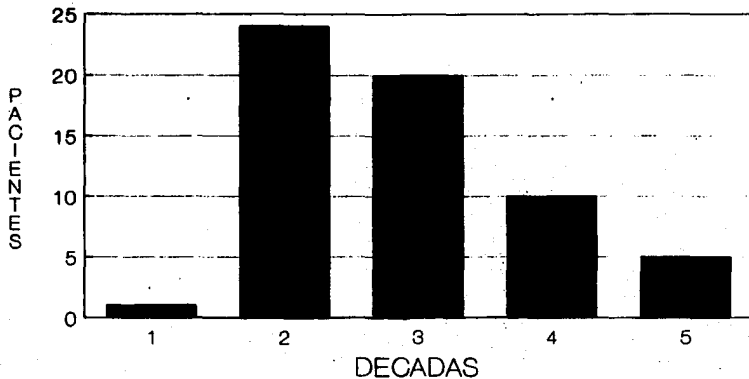
FUENTE: H.T.M.S. ARCHIVO CLINICO

FRECUENCIA DE LADO AFECTADO EN FRACTURAS
DE TIBIA DE LOS CASOS ESTUDIADOS
TRATAMIENTO CON CLAVOS DE ENDER



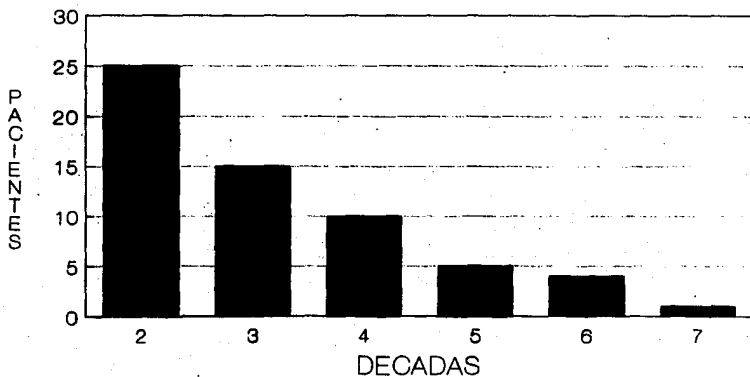
FUENTE: H.T.M.S. ARCHIVO CLINICO

DISTRIBUCION DE EDAD POR DECADAS DE LOS
PACIENTES SOMETIDOS AL ESTUDIO
TRATAMIENTO CON CLAVOS DE MULLER



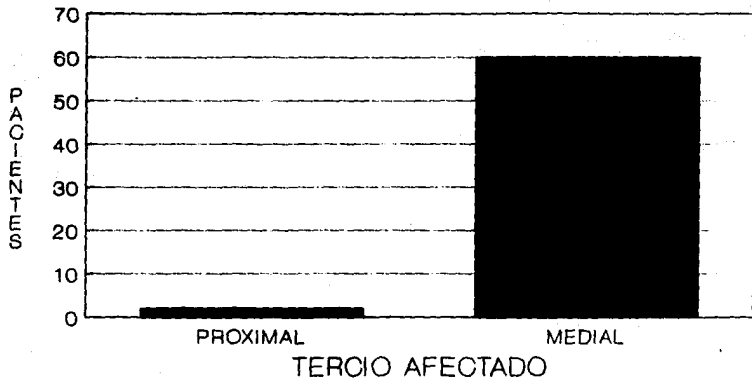
FUENTE: H.T.M.S. ARCHIVO CLINICO

DISTRIBUCION DE EDAD POR DECADAS DE LOS
PACIENTES SOMETIDOS AL ESTUDIO
TRATAMIENTO CON CLAVOS DE ENDER



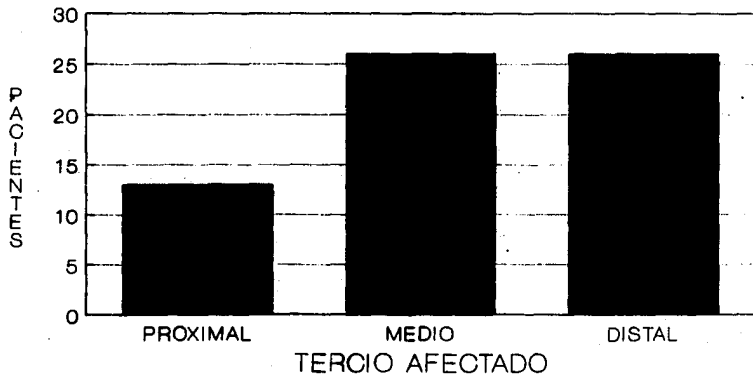
FUENTE: H.T.M.S. ARCHIVO CLINICO

FRECUENCIA DE TERCIO AFECTADO EN FRACTURAS DE TIBIA DE LOS CASOS ESTUDIADOS
TRATAMIENTO CON CLAVOS DE MULLER



FUENTE: H.M.T.M.S. ARCHIVO CLINICO

FRECUENCIA DE TERCIO AFECTADO EN FRACTURAS DE TIBIA DE LOS CASOS ESTUDIADOS
TRATAMIENTO CON CLAVOS DE ENDER



FUENTE: H.T.M.S. ARCHIVO CLINICO

DISCUSION.

La tibia por su situación anatómica, es un hueso -- muy expuesto a lesiones de diversos tipos, entre las caracterís- ticas encontramos, escasa longitud en su istmo, pobre cobertura de tejidos blandos en su región anteromedial, y por lo tanto es menos propicio para ser fresado.

Referido por Wiss D. (33,34.), basado en sus estu- dios menciona que existen 2 problemas principales cuando se -- efectúa fresado de canal medular en las fracturas de tibia:

a).- Destrucción de flujo sanguíneo endóstico que - irriga los dos tercios internos de la cortical.

b).- Aumento de las infecciones en las fracturas a- las que se les practica fresado centromedular.

Por lo anterior expuesto, algunos autores (16,20,-- 33.), han dirigido su atención a realizar enclavados centromedu- lares sin fresado el razonamiento de este pensamiento se basa - en preservar la circulación intramedular, para reducir el ries- go de infección después del fresado ya que se ha demostrado que la circulación endóstica tiene gran capacidad de regeneración - después de su interrupción. El fresado medular extenso conduce- a retraso en la reparación y remodelación del hueso.

Se presenta un método en el cual se introduce cla--

vos centromedulares flexibles a foco cerrado, sin rimado, los -
cuales mantienen longitud, alineación, evitan rotaciones, fácil
de realizar con mínimo de material, breve tiempo quirúrgico, --
factible de realizar en cualquier centro hospitalario, más eco
nómico y siendo posible la demabulación temprana, con el empleo
de molde de yeso funcional tipo Sarmiento. (CLAVDS DE ENDER) -
en comparación con un método, en el cual se necesita fresar el -
canal medular, por lo tanto más riesgo de infección, en el - -
cual se necesita material sofisticado, no fácilmente disponible
en cualquier Unidad de Traumatología, mayor tiempo quirúrgico,-
en el cual se expone foco de fractura y con mayor costo (CLAVDS
MULLER).

CONCLUSIONES:

1.- Se obtuvo la consolidación de las fracturas en promedio a las 16 semanas de practicado el procedimiento en el 94% de los casos con Clavos de Ender, en comparación con el manejo de Clavos de Muller en el cual se observó consolidación de la fractura en un 90% a las 17 semanas de practicado el procedimiento.

2.- El enclavado a foco cerrado ofrece mejores resultados funcionales particularmente en presencia de fracturas expuestas.

3.- Es aplicable y útil en politraumatizados de difícil manejo.

4.- La ventaja del enclavado sin rimar es respetar la circulación endóstica y perióstica ya que no se expone el foco de fractura, permitiendo con esto una rápida resvascularización y por lo tanto menos riesgo de infección y una consolidación temprana.

5.- El enclavado de Ender es un procedimiento de corto tiempo quirúrgico, de bajo costo, en el cual se utiliza un mínimo de material especializado, disponible en cualquier medio hospitalario.

6.- Tiene un índice de complicaciones muy bajo.

7.- Permite una rehabilitación rápida.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Austin R.T. Sarmiento tibial plaster; a prospective study of 145 fractures. Injury. 1981; 13 (1): 10-22
- 2.- Colchero F.R. Juan D.B.-La consolidación de la fracturas su fisiología y otros de importancia.
- 3.- Colchero F.R. Osteosíntesis estable de las fracturas de la diáfisis femoral con clavo intramedular y tornillos que lo atraviezan. REV MED. IMSS 1975-México 1199.
- 4.- Galpin D.R. et al. Treatment of failures after plating of tibial fractures. J. Bone Joint Surg. vol. 68A No.8 Oct. 1986 1231
- 5.- Groves EW (1916) On modern Methods of treating fractures- Bristol Ed. Wright Sons.
- 6.- Hasenhult K. The treatment of unestable fractures of the tibia en fibula with flexible medullary wires. J. Bone J. Surg. vol 63A No. 6 July 1981. 921 931.
- 7.-Hammet R.R. et al. Accuracy of radiologic assesment of tibial shaft fractures unión in humans Clin Orthop. 1985 No. 199; 233-8.

- 8.- Jesse G. et al. Partial fibulectomy for ununited fractures of the tibia. J. Bone Joint Surg. 1981; 63A; 9-16.
- 9.- Johannes Ch. et al. Fractures of the shaft of the tibia - - treated with AO compresión Osteo syntesis. - Injury British J. of Acc. Surg. 13 (4). 307-14.
- 10.- KÜnstcher method of intramedullary fixation. J. Bone Joint-Surg. Vol. 40A No.1 1958. 17-26
- 11.- Lombotte A. Chirurgie Operatoire de fractures, Paris 1913.
- 12.- Lehne F. et al. The natural history of the fractured ti -- bial Surg. Clin. North Am 1961; 1-1495.
- 13.- Lottes J O. Medullary nailing of the tibia with triangle - nail. Clin Orthp 1974; 105-203
- 14.- Muller ME et al. Manual de Osteosíntesis la Ed. Científico Médico 1980Barcelona.
- 15.- Marianos P. et al. The treatment of 143 tibial shaft fractures by the Ender Nailing and early weight -- bearing. J. Bone Joint Surg. 77B. No.4 Augus.- 1985; 576-580.
- 16.- Marianos P. et al. The use of Ender nail in tibial shaft - fractures. acta orthop. Scand. 1982; 53. 301-7.
- 17.- Nicoll E.A. Closed and open management of tibial shaft -- fractures. Clin Orthop 1974; 104-144.

- 18.- Nicolaysen J. Lit om diagnosemøg Behandlingen av. Fr. colli femoris Nordinski arkiv. 8-1.
- 19.- Olerud Mg. Tibial fractures treated by AO compression. Osteosynthesis; experiences from a five year material. Acta Orthop. Scand. 1972. Supplement - - 1401.
- 20.- Pankovich AM. Taravinski 1E Flexible intramedular naiting of tibial shaft fractures. Clin Orthop. 160.- - 1981 185-95
- 21.- Ruedi V. et al. Experience with the DCP in 148 recent frag- tures of the tibial diaphysis. J. Bone Joint -- Surg 1984. 66(9) 328-335.
- 22.- Rush LV and Rush HR. evolution of medullary fixation of -- fractures by the longitudinal pin. Clin Orthop- 212. No. 1986 4-17
- 23.- Sarmiento A. Prefabricated functional brace for the treat- ment of fractures of the tibial diaphysis J. -- Bone Joint Surg. 1984 No. 66 (9).
- 24.- Sarmiento L. Tratamiento incruento funcional de las fractu- ras Ed. Interamericana 1982.
- 25.- Sarmiento A. Funtional Below the Kneee cast for tibial - - fractures J. Bone Surgery; 1976; 49-A; 855-875.
- 26.- Sarmiento A. Funtional Barcing of tibial fractures clin --

Orthop 1974; 105: 202-219

- 27.- Schawweker E. Osteosíntesis. Ed. TORAY S.A. España 1973;--
170-191.
- 28.- Smith J.E. Results of. Early and Delayed Internacional fixation for tibial shaft fractures. A review of 470 fractures J. Bone and Joint Surg. 1974 56-B; 469.
- 29.- Smith-Petersen M. cave EF. Vaangarden Gw. Intercapsular -- fractures of the neck femur. Archives of surgery 23-715.
- 30- Trueta J. La estructura del cuerpo humano. Ed. labor. Barcelona 1974 250-253
- 31.- Villalobos MJ. Análisis de resultados de fracturas diafisarias de tibia tratadas mediante clavo centromedular de Muller a foco cerrado sin rimar. Tesis Profesional XWE 870. V5a 1986.
- 32.- Von Laer. Clasificación, diagnosis and treatment of transitional fractures of the distal part of the tibia J. Bone Joint Surg. AM 1985; 67 (5): 687 - 98.
- 33.- Wiss D. Flexible medullary, nailing of acute tibial shaft - fractures. Clin Orthop.No. 212 No.1986;122-31.

- 34.- Wiss D. Segal D. et al. Flexible medullary nailing of tibial shaft fractures J. of Trauma. Vol 26 - No. 12 Dec. 1986; 1106-112
- 35.- Watson-Jones. Fractures y heridas articulares 3a. ed. ED Salvat 1981; 1009-26.