

2 of 54
11245



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Centros Médicos Nacionales
I. M. S. S.

Tutores Bloqueados en Fracturas
Diafisarias
(Miembro Pélvico)

TESIS DE POSTGRADO
que para obtener la Especialidad de
Cirujano Ortopedista y Traumatólogo
presenta:
Dr. J. ANTONIO G. PACHECO
ESPINOSA.

I. M. S. S.

1989
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

- 1.- DEFINICION.
- 2.- INTRODUCCION.
- 3.- ANTECEDENTES HISTORICO-CIENTIFICOS.
- 4.- ELEMENTOS BIOLOGICOS.
- 5.- ELEMENTOS MECANICOS:
 - DEL HUESO
 - DEL IMPLANTE
- 6.- DISEÑOS BASICOS.
- 7.- ASPECTOS TECNICOS:
 - POSICION DEL PACIENTE.
 - SELECCION DEL TUTOR.
 - RIMADO.
 - PERFORACIONES DEL TUTOR Y HUESO.
 - ABIERTO/CERRADO
- 8.- INDICACIONES.
- 9.- TECNICA OPERATORIA.
- 10.- MATERIAL Y METODO.
- 11.- ANALISIS DE RESULTADOS.
- 12.-BIBLIOGRAFIA.

1.- DEFINICION.

El enclavado intramedular (EIM) es la introducción elástica de un conductor (tutor) de fuerzas que permite la consolidación secundaria (11, 19), que al bloquearse en uno o en ambos extremos se amplía notoriamente el rango de sus indicaciones (12).

2.- INTRODUCCION.

La marcha es una de las funciones fundamentales del ser humano, que le permite una vida activa, reproductiva y de relación. Pero además, parece ser también un factor importante tanto para el hueso como para los tejidos blandos, que pudiera traducirse en efectos piezoeléctricos, o de otro tipo, que induzcan la calcificación. Sin embargo, hasta ahora, el único método que ha logrado la deambulación temprana es la osteosíntesis tipo Küntscher, o similares. Con las placas-tornillos y los alambres, el apoyo se autoriza una vez obtenida la consolidación. Con el "cast brace", el Sarmiento u otros tipos de inmovilización funcional, la marcha no es temprana ni normal (11, 12, 16).

La fijación intramedular sirve para estabilizar fragmentos fracturarios manteniendo su alineación, permitiendo alternar fuerzas de compresión y tensión en el sitio de la fractura durante la actividad. Actúa como un entablillado interno soportando carga, y la fractura sana progresivamente con la formación de calló perióstico. Permittiendose así, movilidad de las articulaciones adyacentes a la fractura; ocurriendo conjuntamente rehabilitación y curación (11, 16).

El enclavado intramedular bloqueado (EIMB) incrementa considerablemente el rango de indicaciones de la osteosíntesis in--

tramedular de las fracturas diafisarias. La estabilidad se logra con cerros transversales que atraviesan orificios prefabricados en los extremos del tutor a todo su ancho y se continúa con las corticales del hueso, controlando así: longitud, alineación y estabilidad rotacional (12, 20).

El sistema Küntscher con su clavo atravesado con tornillos y que Shellmann, Vecsei y Kemf entre otros que han continuado con modificaciones, estos clavos llamados bloqueados se han usado poco hasta ahora por la dificultad que se tiene para la localización de los orificios una vez introducido el tutor en el conducto medular del hueso largo (9).

3.- ANTECEDENTES HISTORICO-CIENTIFICOS.

El concepto de fijación intramedular fué introducido por Hey Groves en 1918 y popularizado por Küntscher en 1940 (16).

Uthoff y Pinnean clasificaron a la fijación en dos grupos, esto de acuerdo a los elementos empleados para la fijación:

- a) Rígidos, los fragmentos fracturarios se encuentran bajo notable fricción entre ellos, lo que les confiere estabilidad y consolidación angiogénica primaria.
- b) Elásticos, con estos, en el sitio de la fractura alternan fuerzas de compresión y tensión promoviendo la consolidación secundaria (11, 16).

Desde 1940, Küntscher introdujo la técnica del EIM para la fijación de fracturas en el hueso largo. El método ha tenido una evolución progresiva, así como una gran diferenciación.

Probablemente, uno de los avances técnicos de mayor importancia se llevó a cabo en el año de 1950, cuando Küntscher inicia el rimado del conducto medular previo al enclavado, con lo cual provee considerable estabilidad a la fractura (12).

El EIM en fracturas transversas, oblicuas cortas, localizadas en el tercio medio, o diáfisis media de fémur y/o tibia, se introdujo por Küntscher y logró la aceptación del mundo. En 1968, Küntscher propuso un nuevo avance para la técnica de osteosíntesis intramedular para las fracturas multifragmentarias y --comminutas, tanto en diáfisis proximal como para las localizadas en la diáfisis distal y le llamó DETENSOR (10).

4.- ELEMENTOS BIOLÓGICOS.

La importancia de la vascularidad es bien conocida para la consolidación. Existe debate con respecto a la irrigación medular y perióstica. Los huesos largos en adultos reciben su aporte sanguíneo por tres sistemas:

-Arteria nutricia. Es la responsable de la perfusión de la medula y de los dos tercios internos de la cortical.

-Arteria metafisiaria. Provee numerosos cruces anastomóticos con la anterior.

-Vasos periósticos. Irrigan al tercio externo de la cortical.

En condiciones fisiológicas, el tejido óseo experimenta recambio o remodelación espontánea con ensanchamiento de los canalículos-Haversianos, seguido de aposición de hueso laminar.

En animales de experimentación se ha ligado la arteria nutricia o la metafisiaria sin aparecer alteración circulatoria. Los vasos metafisiarios son capaces de mantener la perfusión de la mitad interna de la cortical y de la medula ósea, posterior a la sección de la art. nutricia. Se encuentra necrosis, posterior a la denudación de los tejidos blandos y periostio.

La interrupción de los vasos nutricio y metafisiario condiciona la aparición de necrosis de la mitad o de los dos tercios internos de la cortical.

Quando se coloca una placa sobre hueso intacto, las deficiencias circulatorias persisten por varias semanas después de la cirugía. La extensión del déficit varía con la extensión del contacto de la placa.

Las fracturas simples sin mayor daño a tejido blando no tiene déficit circulatorio significativo o quizá limitado a una area de 1 mm.

En fracturas segmentarias la perfusión a partir de vasos intramedulares se interrumpe. Las fracturas cerradas metafisiarias son las que menos sufren daño circulatorio. El mayor daño vascular es causado por trauma que causa despegamiento extenso de partes blandas que es suficiente para lesionar la art. nutricia, además de la lesión del aporte sanguíneo del periostio. Así, en fracturas simples no se tienen desordenes mayores de perfusión. Por otro lado en oblicuas largas y conminutas, la afección al revestimiento none de manifiesto la importancia de la perfusión perióptica.

La necrosis de segmentos óseos son causa de disturbios seros en la consolidación. En el caso de estabilización incompleta con el tratamiento conservador, las fracturas sanan por consolidación indirecta (secundaria), formandose el callo desde los sitios vascularizados, siguiendo la secuencia de tejido blando a tejido conectivo fibroso, a tej. cartilaginoso y finalmente a hueso. La formación de cartilago ocurre en el sitio de máxima fuerza física, lo cual no es visto en fijación rígida, o bien, es pequeño. Contrariamente, en fracturas inestables, se forma un gran callo, esto reduce la movilidad interfragmentaria, aumentando su sección transversa.

Quando se realiza cierto grado de estabilidad, el cartilago es similar a la osificación condral, mineralizado, removido y reemplazado por hueso trabecular y finalmente por hueso laminar.

Desde el punto de vista clínico, los cirujanos distin ---

guen entre retardo de unión y no unión en cuanto a la expectativa de la consolidación.

Desde el punto de vista biológico, es más importante distinguir entre unión reactiva y no reactiva.

-La unión reactiva es causada por estabilidad insuficiente, aún con una adecuada perfusión. El revestimiento óseo es interrumpido por cartilago fibroso en el sitio de la fractura, este fibrocartilago crea un impedimento para la penetración vascular.

-Unión no reactiva es el resultado de la necrosis ósea por la --disrupción de tejidos blandos, secundaria al trauma o proceso infeccioso, la fractura no muestra ningún signo de consolidación --clínico, radiográfico e histológico. Para obtener la consolidación es necesario remover el tej. de la no unión, estabilización de la fractura y aporte de hueso esponjoso.

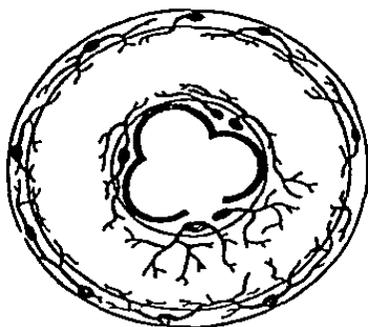
El callo primario representa reparación tisular, hay remoción interna, los osteoclastos crean canales revestidos de hueso laminar. Este proceso de remodelación lleva algunos meses (8, --16).

Consolidación secundaria a E.M.- el patrón de la consolidación depende del tipo de fractura y grado de estabilización, --así como del rimado, fracturas sin mayor daño de partes blandas y sin daño circulatorio.

La experiencia muestra como en 3 a 4 sem. se demuestra aparición de callo en estudios radiográficos. Histologicamente se puede demostrar un callo temprano. Estudios experimentales demuestran estabilidad temprana por un puente óseo. Cuando la estabilidad es menor, la consolidación ocurre por la formación de cartilago fibroso.

En fracturas complejas y segmentaria la circulación medular es interrumpida en el segmento intermedio, pero la circulación perióstica se conserva, sin embargo, el rimado causa daño --adicional.

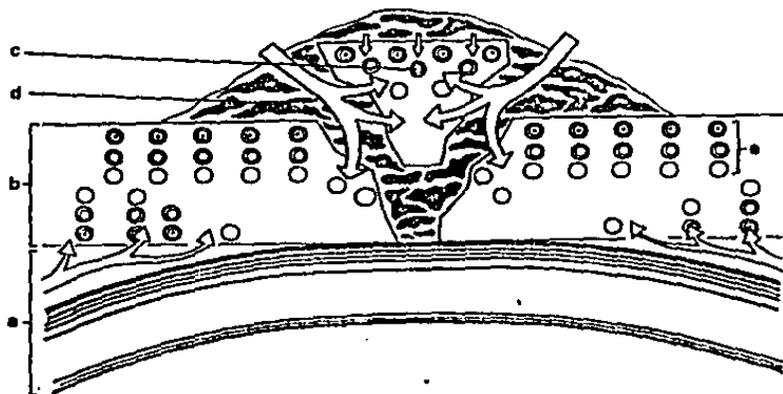
Si la fractura es estabilizada con un tutor bloqueado, --
 aún en fracturas comminutas ésta sanará en la mayoría de los ca--
 sos. Vasos medulares crecen entre el hueso y el implante y pene--
 tran en la parte interna de la cortical en el sitio de la fractu--
 ra. (figura 1). (8)



Esquema de la sección transversa de un hueso tubular des--
 pués de la implantación del EIK. Después del rimado y de la in--
 troducción del tutor, los vasos nacen entre los espacios forma--
 dos por el implante y el hueso y se ramifican hacia los conduc--
 tos haversianos. Al mismo tiempo nacen vasos perióísticos en la --
 cortical del hueso.

La formación de hueso trabecular en el calle periférico --
 se extiende dentro de la fractura. Los vasos provenientes de es--
 te hueso nuevo bien vascularizado se ramifican dentro de las a--
 reas mal irrigadas, cerca de la superficie de la fractura. La re--
 modelación de los fragmentos intermedios ocurre desde la circula

ción perióstica y se promaga en dirección central. (figura 2).
(8).



Revascularización de la cortical y fragmentos intermedios posterior al EIM. a) cavidad entre implante y médula. b) cortical. c) fragmento intermedio. d) callo y e) conductos Haversianos. Las flechas muestran la dirección de la invasión de los vasos.

Hasta el momento no se conoce necrosis posterior al EIM.

Una unión no reactiva de diáfisis puede tratarse satisfactoriamente con el EIM sanando, debido al incremento de estabilidad, promoviendo mineralización del cartílago interfragmentario. El cartílago fibroso que sella el conducto medular debe removerse durante el rimado, permitiendo a los vasos atravesar la ranura e iniciar la formación de hueso endóstico (8, 11, 16).

La técnica del EIM no es una estabilización rígida, permitiendo la movilidad de los fragmentos fracturarios y promueve la invasión vascular curando la fractura en forma centrífuga. Permite la movilidad del miembro lesionado ocurriendo la curación y la rehabilitación en forma simultánea, la osteonrosis por desuso es nula. (16).

5.- ELEMENTOS MECANICOS.

Las características mecánicas del hueso son:

- Rigidez. Determina el porqué el hueso puede ser deformado sin llegar a la ruptura o deformidad irreversible.
- Solidez. Se refiere a la máxima carga que puede soportar
- Frágil. Describe la deformidad que puede sufrir antes de llegar a la fractura.

El término estabilidad describe la cantidad de movilidad en el sitio de la fractura, así, estabilidad se emplea como sinónimo de inmovilidad. Así una fractura puede ser descrita mecánicamente como una disrupción de la rigidez ósea.

Diferentes fuerzas pueden actuar sobre los fragmentos. -- Fuerzas axiales pueden comprimir o distraer los fragmentos, su desplazamiento es causado por fuerzas de cizallamiento y/o torsión. Es de gran importancia la tolerancia al esfuerzo durante la consolidación.

Los tipos de carga actúan sobre el sitio de la fractura:

- Carga estática. es por compresión mediante una placa, lográndose una consolidación primaria.
- Carga dinámica. es variable y depende de la actividad muscular y peso corporal. Esto ocurre en las fracturas manejadas en forma conservadora o mediante el EIM, lográndose la consolidación secundaria.

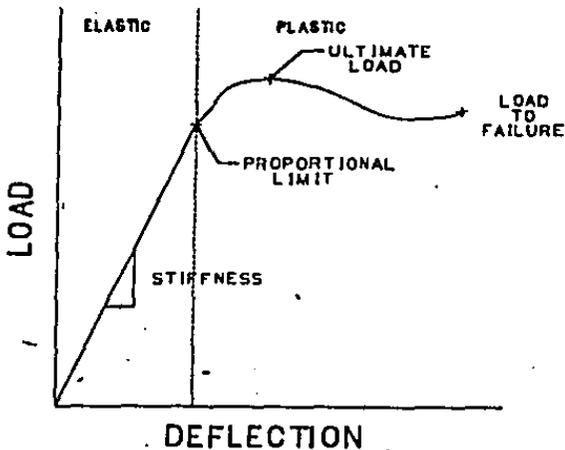
Si existen movimientos entre los fragmentos fracturarios-

o entre el implante y el hueso se observa resorción en la superficie ósea ensanchando la abertura de la fractura. La importancia biológica de este proceso es la diferenciación de los tejidos hacia la mayor rigidez (8, 11,16).

Mecánica del implante. La característica mecánica de una estructura está dada por el material y su geometría. Si una estructura (implante) es sometida a carga hasta su falla, el resultado carga/deflexión puede describir el funcionamiento del aparato bajo las condiciones de carga.

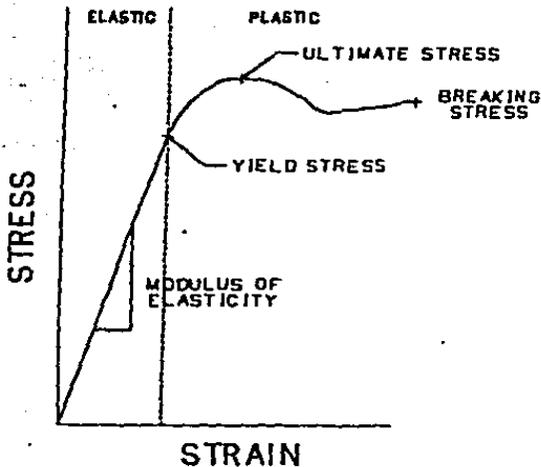
El modelamiento de la curva puede dividirse en elasticidad inicial y capacidad plástica. Así una estructura cargada al retirarse la carga, mientras se mantenga dentro de su capacidad elástica retornará a su forma original; y una vez cargada sobrepasando su límite de elasticidad tendrá una deformidad plástica, es decir, no recobrará su forma original.

En ortopedia, un cambio permanente en la forma crea complicaciones como: no consolidación y consolidación viciosa. (figura 3). (16).



(1.)

(figura 4) (16).



El efecto de la geometría en la relación a las propiedades estructurales se puede determinar calculando el área de flexión y el momento inercial de torsión. Para estructura de sección circular es: $I = 1/4 \pi r^4$, en donde r es el radio y se eleva a la cuarta potencia. Para cilindros de pared delgada, el momento inercial para torsión decrece un cincuentavo (1/50) cuando se le practica un corte longitudinal en su circunferencia. Sin embargo para la flexión no se sacrifica mucho el momento inercial. Otro parámetro importante es la fuerza de fatiga del material, esto ocurre cuando el material es cargado repentinamente y ocurre deformación, entonces fuerza, rigidez, elasticidad son características estructurales importantes de los tutores.

La dimensión transversal máxima también afecta la rigidez. En flexión, la rigidez es inversamente proporcional a la dimensión transversa. En rotación esta relación es simplemente inversa de la dimensión transversa. La acción de atravesar da resistencia a la rotación, lo que se aumenta en mayor grado con el bloqueo del tutor (11, 16).

En estudios in vitro con huesos de cadáver se ha visto -- que el tutor de Kuntscher (sección transversa abierta) provee de fuerza y rigidez igual a los tutores sólidos de Schneider y Diamond y todos son menores a lo logrado con el bloqueo del mismo - tutor (16).

En defectos segmentarios simulados sometidos a carga (compresión axial) y flexión, el EIM soportó 300 a 400% más del peso corporal y la placa falló con cargas del 100 al 200% del peso -- corporal (11, 16).

6.- DISEÑOS PRINCIPALES.

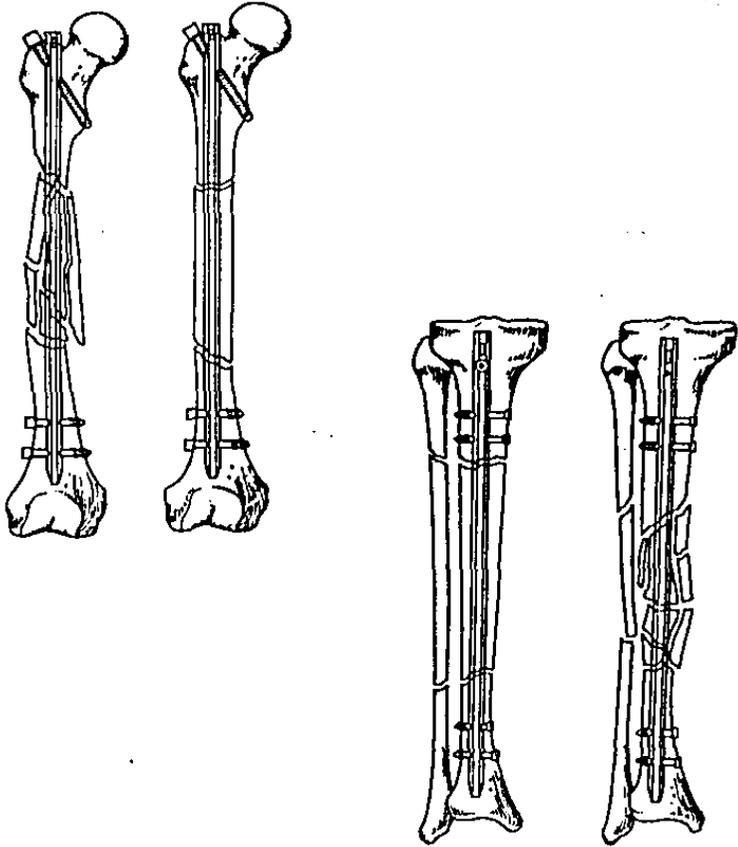
El enclavado intramedular bloqueado (EIMB) incrementa las indicaciones de la osteosíntesis medular de las fracturas diáfisarias de fémur y tibia, la estabilidad se logra con pernos --- transversales que atraviesan orificios prefabricados en los extremos del tutor a todo lo ancho y se continúan con las corticales del hueso, controlando así, longitud, alineamiento y estabilidad rotacional.

Se cuenta con dos diseños básicos:

-Estático. Se bloquea en ambos extremos del tutor, quedando intermedia la fractura.

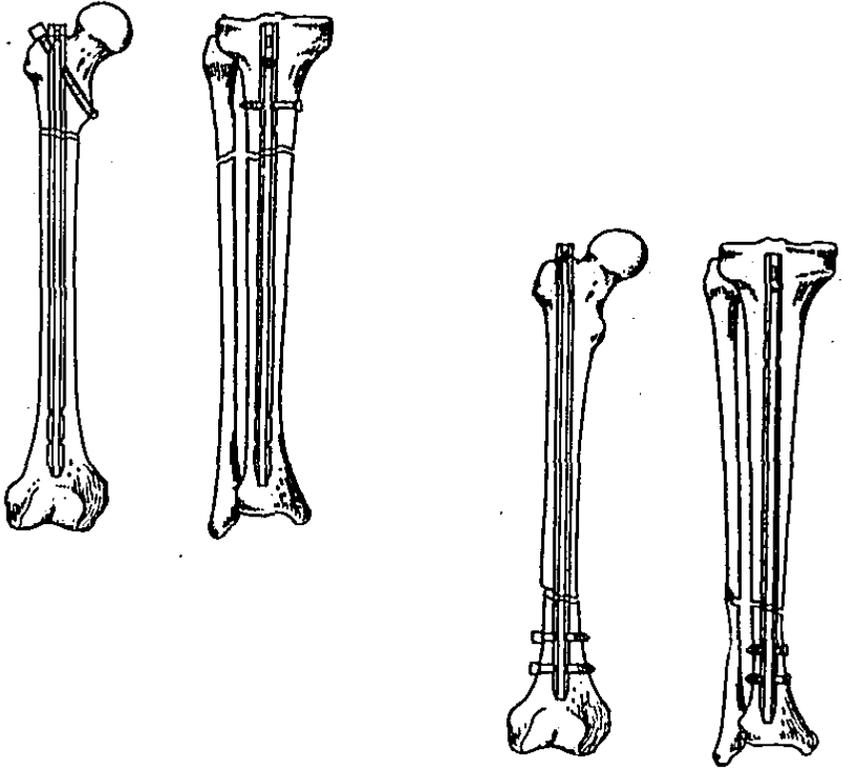
-Dinámico. Se bloquea en un solo lado de la fractura. En el segmento más corto, por lo que de este modelo existen dos variedades: proximal y distal (10).

(figuras 5 y 6) (10).



EIMB estático en fracturas multifragmentarias y segmentaria.

(figuras 7 y 8) (10).

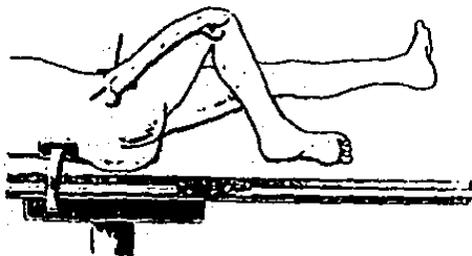


EIMB dinámico en fractura no multifragmentarias ni conminutas localizadas en la diáfisis proximal y distal.

7.- ASPECTOS TECNICOS.

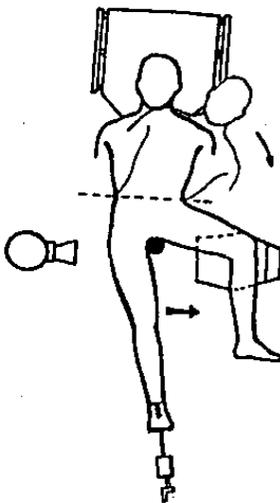
-POSICION DEL PACIENTE. Existen dos posiciones del paciente para el manejo del fémur.

Decubito lateral. Es el modo convencional descrito originalmente por Künstcher. En esta posición se debe tener especial cuidado con la presión sobre genitales y venas safena y femoral. Tiene como desventaja la tendencia a angularse en valgo. (figura 9) (11).



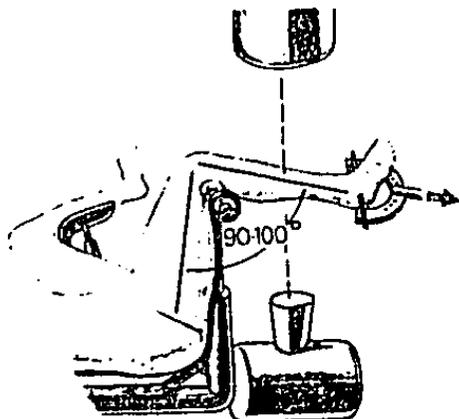
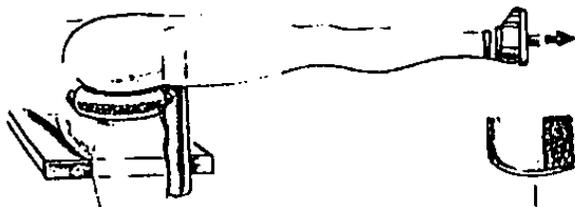
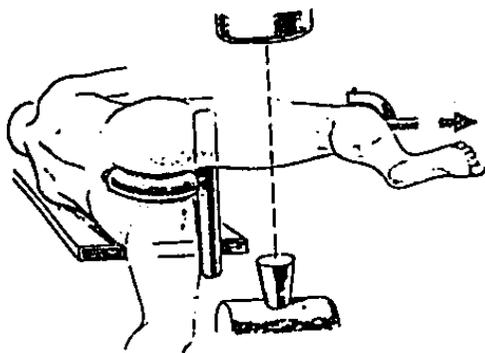
(15)

-Posición en decubito supino. Ha sido recomendada por --
Blackman y Kemof como por White y Browner, para ésta se requiere
de una mesa especial para fracturas que evite la tendencia al --
vulgo y que al flexionar la rodilla a 90 grados brinda estabili-
dad rotacional. La principal desventaja es el difícil acceso del
fémur proximal. (figura 10) (17).

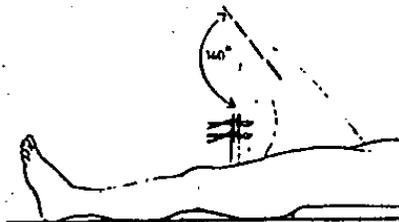
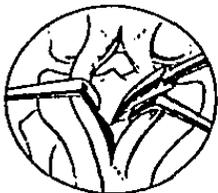


(16)

(figuras 11, 12, 13). (11)



Para el manejo de la fractura de tibia se cuenta con la -
posición convencional en decúbito supino con movilidad libre de-
la rodilla, según se requiera (1).
Figuras 14 y 15 (11).



-SELECCION DEL TUTOR. Se cuenta con tutores macizos y huesos. En el presente estudio se emplearon los segundos tipo Kúntscher para fémur y tipo Muller para la tibia (10, 11).

-RIMADO. Desde que Kúntscher introdujo la técnica del EIM para la fijación de fracturas en huesos largos en 1940, el método ha tenido una evolución progresiva, así como una diferenciación. Uno de los avances técnicos fué en 1950, cuando el mismo Kúntscher inicia el rimado del conducto medular, previo a la implantación del tutor, con él se provee de considerable estabilidad la osteosíntesis, desde entonces, el método original del EIM de Kúntscher ha sido modificado extensamente por el grupo A0

El rimado se lleva a cabo para garantizar la estabilidad. Es importante señalar que el daño en áreas internas no empeoran la formación del callo externo. Los experimentos han demostrado que el tiempo de revascularización depende del grado de el defecto vascular. En conejos (huesos pequeños), se logra en forma completa en 4 semanas. En perros y ovejas (huesos largos), se requieren de 8 a 12 semanas. En humanos el tiempo es mayor. En perros y ovejas, a las 3 semanas del EIM, en microrradiografías se observa porosidad de la cortical, debido a la elongación de los conductos de Havers. Entre los bordes vascularizados y los no vascularizados, los conductos Haversianos forman un arco cerrado, como un proceso de retracción y continúa con expansión de estos canaliculos hacia el hueso no perfundido, y posteriormente deposición de hueso laminar. Por tanto, la osteoporosis es una expresión del proceso de revascularización.

El rimado de las partículas es importante para la consolidación, ya que se observa la formación de hueso nuevo alrededor de las mismas; si no se rima, se observarán microsequestros que pueden infectarse en zonas desvitalizadas.

El conducto medular es irregular en sentido longitudinal-

y en su sección transversal, mediante el rimado se logra un conducto cilíndrico de diámetro uniforme para el tutor que proveerá de estabilidad, y el soporte de carga se incrementa con el mayor diámetro del tutor.

En una fractura expuesta, la circulación de la cortical y partes blandas está comprometida y se compromete más si se rima el endostio. Durante este periodo de desvascularización, el riesgo de infección es alto, especialmente en las fracturas expuestas. La revascularización de la corteza frecuentemente ocurre temprano en el proceso de consolidación, de aquí la importancia del no rimado; por esta razón, se retarda también en EIM en fracturas expuestas, la desventaja, si no se rima, es que provee menor estabilidad, causando retardo en la consolidación, o bien, pseudartrosis o consolidación viciosa. Así, en el fémur con mejor vascularidad, como también con mejores partes blandas circunvecinas que lo cubren, se permite el rimado; no así en la tibia, donde la irrigación es pobre y la cobertura de partes blandas limitada (8,11,16).

PERFORACIONES.

En el tutor, se elige primero si será ESTÁTICO o DINÁMICO, esto según el trazo de fractura y en cuanto a su localización -- también.

En el presente estudio se prefirió el tipo estático, las perforaciones se realizaron en el neoperatorio a no menos de -- 5 cm. hacia proximal y distal del trazo de fractura.

EIM ABIERTO/CERRADO.

Esta técnica puede ser abierta o cerrada. Esta última es recomendable, siempre y cuando sea posible, ya que se requiere de elementos especiales (mesa para fracturas e intensificador de imágenes). La técnica abierta implica mayores disturbios circulatorios, por lo que se requiere de un gran cuidado técnico, (1,8).

8.- INDICACIONES.

Los cirujanos deben elegir entre los medios de fijación - a emplear ante la extensa gama de fracturas y sus complicaciones o evolución tórvida; con la indicación apropiada y una buena técnica se obtienen resultados excelentes.

Recientemente, se ha renovado el interés en el EIM, particularmente con el avance tecnológico de ser bloqueado, abierto o cerrado. No obstante, algunos cirujanos tienen reserva hacia el EIM por la insuficiente inmovilización de los fragmentos fracturarios y el daño circulatorio causado por el rimado (8, 19). Así tenemos que al bloquear el tutor se amplía el horizonte de sus aplicaciones, cuando se ha usado en la indicación correcta y sin complicaciones es el método de elección (12). Las ventajas son:

- Estancia hospitalaria corta.
- Morbilidad baja.
- Ejercicios activos precoces.
- Carga de peso sin inmovilización de cualquier tipo.

Un pre-requisito es que el cirujano esté familiarizado -- con la técnica.

En el fémur, prácticamente todas las fracturas entre trocánter menor y cóndilos puede ser tratada por este medio o método, sin importar el patrón de trazo o grado de comminución, incluyendo segmentarias, espiroideas, con tercer fragmento en ala de mariposa, subtrocantérica y supracondílea, en pseudoartrosis no infectada y en condiciones especiales en las infectadas. Así, se emplea también en osteosíntesis de osteotomías de alargamiento y desrotadoras, se contraíndica en las fracturas por arriba del trocánter menor y en los cóndilos.

Las indicaciones para tibia son las mismas que para el fémur, excepto en pseudoartrosis infectada posterior a osteosíntesis con placa, esta es la contraíndicación absoluta (10, 11, 12)

Así podemos concluir que las indicaciones son:
-Primarias. Lesión en terreno de diáfisis media.
-Secundarias.

a) Alineamiento inadecuado posterior a reducción cerrada e inmovilización con yeso.

b) Unión retardada. Las fracturas deben valorarse a los 2 o 4 meses, buscando déficit circulatorio en los caños de la fractura y pequeño o ausencia de callo óseo, la posibilidad de consolidación retardada es elevada.

c) Pseudartrosis. En falta de signos de consolidación posterior a los 6 meses de haber sido tratada inicialmente.

d) Osteotomía correctiva. Para consolidaciones viciosas, ya sea en angulaciones, rotación y lograr alargamiento.

e) Fracturas en terreno patológico y metástasis (12, 20).

Ver láminas: 1, 2, 3, 4, 5 y 6. (casos).

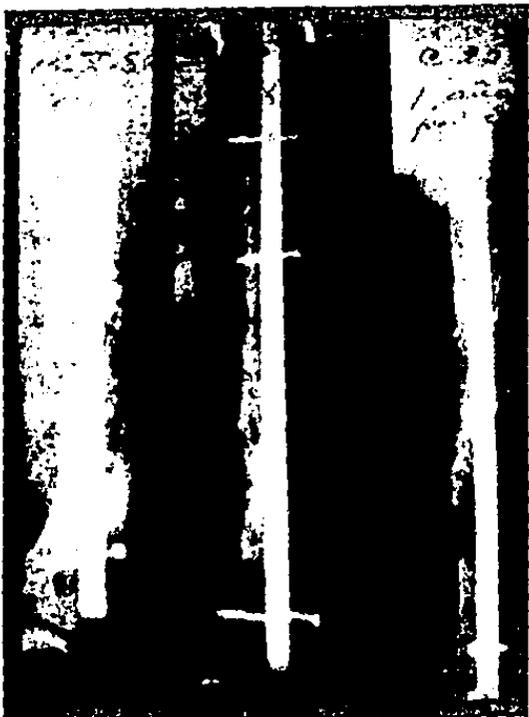
9.- TÉCNICA OPERATORIA.

Se requieren de los siguientes elementos:

- Mesa convencional de cirugía.
- Set de enclavado intramedular (lámina No. 7)
- Set de perforación (lámina No. 7)
- Hegius metálicos (lámina No. 7)
- Control radiográfico transoperatorio.

Posición del paciente. En el presente estudio se llevó a cabo para fémur en decúbito lateral. Y en caso de la tibia se adoptó la posición en decúbito supino (figuras: 10, 11, 12, 13, - 14, 15).

PLATE NO. 1



MACIN- No. 2



100-100-100





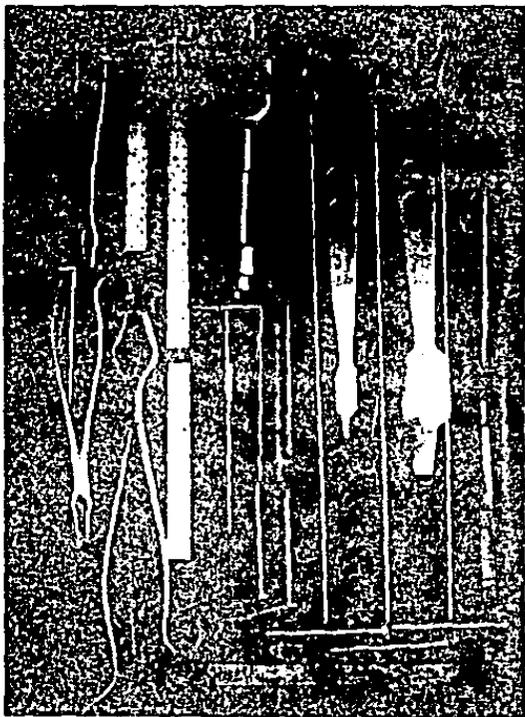
PLATE NO. 1



LEMING, No. 6



2021.01.01



.Abordaje. Para el fémur se realizó a través del abordaje lateral y para la tibia através del anterolateral. Exponiendo únicamente la porción necesaria, evitando la desvitalización de los fragmentos vascularizados.

.Implantación del tutor. Se hace en la forma convencional para los tutores de Kuntscher y Müller. (figura 16 y 17) (11).

Figura 16.

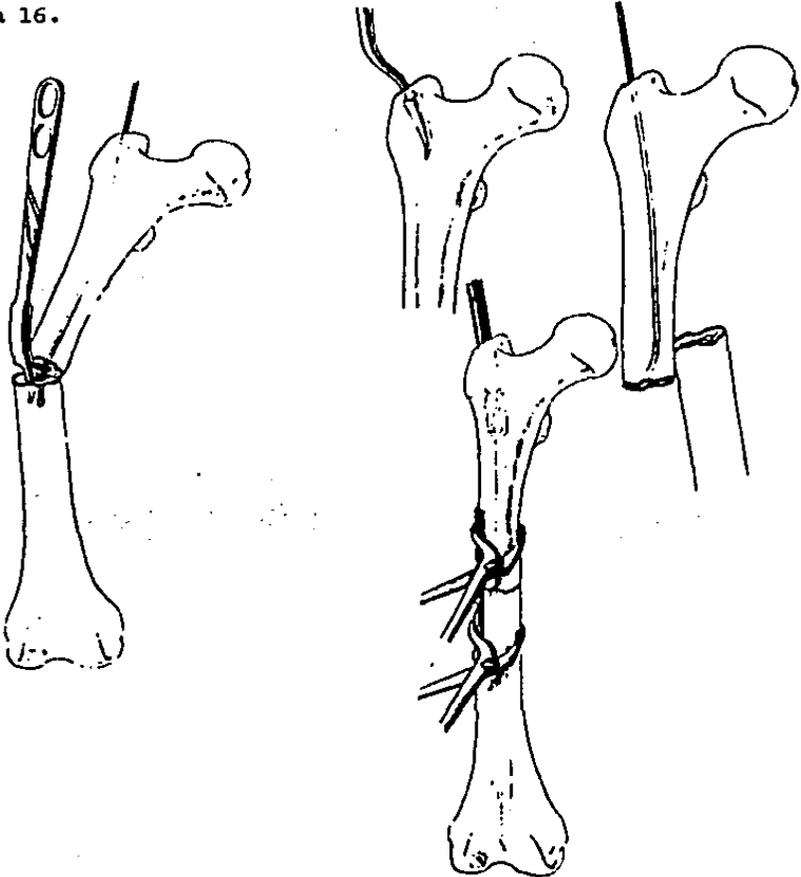
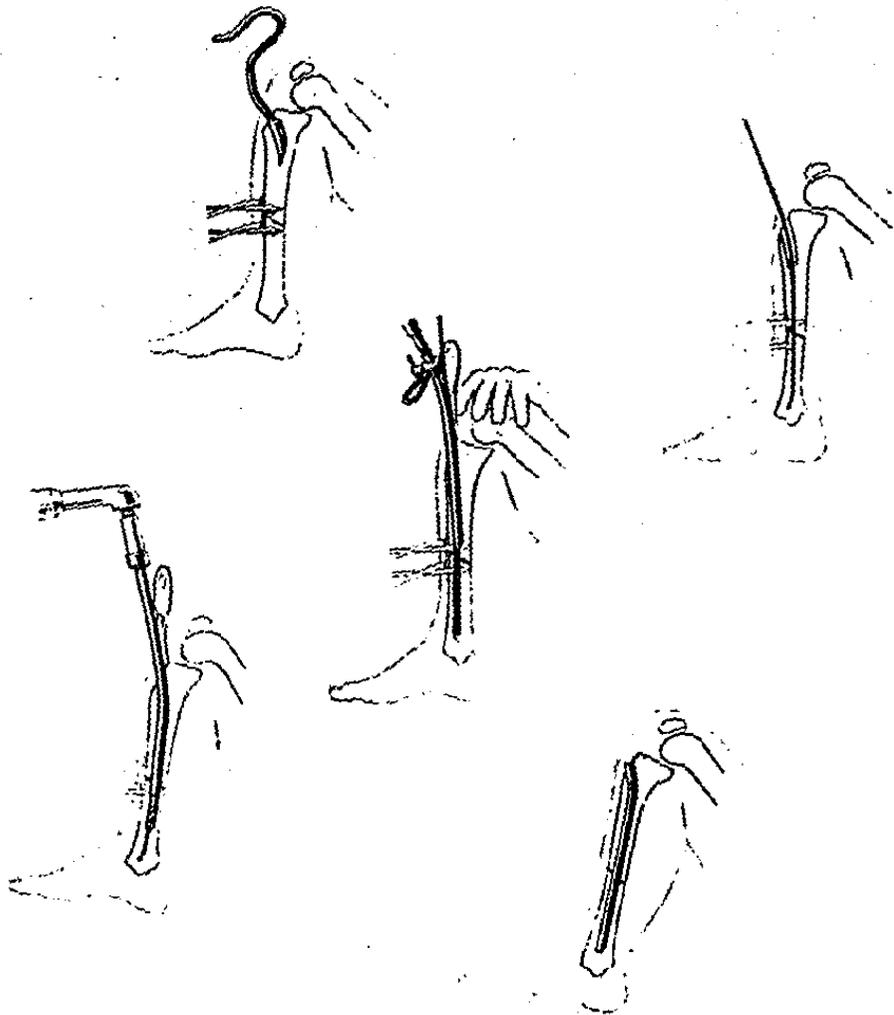




Figure 17.

(23)



La elección del tutor entre estático o dinámico se hace en relación al patrón de trazo de fractura y su localización. Se tiene la posibilidad de "dinamizar" un tutor previamente estático a partir de las 10 o 12 semanas posterior a la operación inicial con el fin de incrementar la rigidez.

.Localización de perforaciones. Se logra en base a la medición previa del tutor en su longitud total y se mide también de su extremo proximal hacia los orificios, tomando nota de las distancias entre cada orificio y se apoya en el control radiográfico transoperatorio (figura 18) (4) y (lamina 9).

Figura 18.



.Perforación de la cortical con fresa 3.2 mm.

.Bloqueo del tutor con tornillo de cortical 4.5 mm.

En el control postoperatorio se permite la movilidad y rehabilitación al primer día de postoperatorio y el apoyo se irá incre--



mentando, en los casos de fracturas estables dentro de la primera semana. En los casos de fracturas con características inestables, hasta demostrar callo radiográfico se permitirá la carga parcial (6 a 8 semanas) (10, 17, 19).

10.- MATERIAL Y METODO.

39 pacientes con fracturas de fémur y tibia fueron manejados usando tutores de sección transversa hueca y abierta (Kuntzcher y Muller) bloqueados, durante el periodo de 1984 a 1988.

El método de EIMB elegido fué el abierto. Los pacientes se eligieron al azar, unos fueron extradelegacionales, teniendo como sede la delegación Puebla (centros médicos nacionales Pue.)

De los 39 pacientes, 4 no siguieron en control, se perdieron en las consultas posteriores a la cirugía. Así tenemos:

Una población de estudio de 35 pacientes con un rango de edad de 15 años la mínima a 71 a. la máxima, teniendo un promedio de 38/a.

En cuanto al sexo respecta, 31 fueron masculinos y 4 mujeres.

Se enfocó el estudio a los huesos largos del miembro pélvico; siendo afectado el fémur en 32 casos y la tibia en 6 casos
Mecanismo de lesión.- se encontraron de 7 tipos, que se enlistan a seguir:

-Arrollado por vehiculo en movimiento	13
-Choque automovilístico	8
-Accidente en motocicleta	5
-Herida por F.A.P.	3
-Caída desde plano de sustentación	2
-Contusión directa	2
-Foot ball	1

Lesiones asociadas:

-T.C.S.	4
-Hematoma retroperitoneal	2
-Ruptura de bazo	1

Padecimientos asociados:

-D. Mellitus	4
-HIPERTENSION ARTERIAL	2
-Trastornos de repolarización miocárdica	1
-Cardioangioesclerosis	1

Diagnósticos:

-Fractura cerrada de fémur	16
-Fractura expuesta de fémur	5
-Fractura expuesta de tibia	2
-Pseudoartrosis de fémur no infectada	6
-Pseudoartrosis de tibia no infectada	4
-Pseudoartrosis de fémur con infección previa	5

Tipos de fractura:

-Helicoidal de fémur	1
-Multifragmentaria de fémur	10
-Multifragmentaria de tibia	1
-Segmentaria de fémur	3
-Segmentaria de tibia	1
-Tercer fragmento libre, en fémur	5
-Transversales prox. de fémur	2

Casos con cirugía previa:

-Pseudoartrosis de fémur con placa	7
tensores externos	1
tutor convencional	3
-Pseudoartrosis de tibia con placa	4

11.- ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.

Hoja de evaluación:

EXCELENTE:	dolor	negativo
	arcos de movimiento	completos
	potencia muscular	en 5
	marcha	normal
	consolidación	grado III/IV a las 12/sem.
	antecurvatum	0 (medición radiográfica)
	recurvatum	0
	valgo	0
	varo	0
BUENO:	dolor	leve
	arcos de movimiento	levemente disminuidos
	potencia muscular	en 4
	marcha	claudicante esporádicamente
	consolidación	grado II/III a las 12/sem.
	antecurvatum	menor o igual a 5 grados.
	recurvatum	menor o igual a 5 gdos.
	valgo	menor o igual a 5 gdos.
	varo	menor o igual a 5 gdos.
FAVORABLE:	dolor	tolerable
	arcos de movilidad	disminuidos de 25 gdos. a menos
	potencia muscular	en 3
	marcha	claudicante moderadamente
	consolidación	grado I/II a las 12/sem.
	antecurvatum	entre 5 a 10 gdos.
	recurvatum	entre 5 a 10 gdos.
	valgo	entre 5 a 10 gdos.
	varo	entre 5 a 10 gdos.

PORES:

dolor	persistente
arcos de movilidad	disminuidos más de 25 gdos.
potencia muscular	en 2 o menos
marcha	claudicante en forma severa
antecurvatum	mayor a 10 gdos.
recurvatum	mayor a 10 gdos.
valgo	mayor a 10 gdos.
varo	mayor a 10 gdos.

COMPLICACIONES:

acortamiento	5
infección superficial	2
reactivación de infección	1
rechazo de mat. de síntesis	2
protrusión tutor en rodilla	3
pseudoartrosis	1
retardo de consolidación	3
tornillo fuera del tutor	4

RESULTADOS EN FRACTURAS CERRADAS: (gráfica 1)

Excelente	7
Buenos	4
Favorables	2
Pobres	0

RESULTADOS EN FRACTURAS EXPUESTAS: (gráfica 2)

Excelente	3
Bueno	3
Favorable	0
Pobre	1

PORCENTAJES TOTALES:

E	21	60%
B	9	25.71%
F	3	8.57%
P	2	5.71%
	<u>35</u>	<u>99.99%</u>

1

E B F P

2

E B F P

3

E B F P

RESULTADOS EN PSEUDORHEUMATISMO: (Gráfica 3)

excelente	11
Bueno	2
Favorable	1
Pobre	1

Casos representativos:

Nombre: P. H. J.

No. de Filiación: 8381-59-1128

Edad: 29/a

Sexo: masculino

Ocupación: intendencia

Actividad deportiva: base ball

Complejión: delgado

Peso: 65 Kgrs

Enfs. sistémicas intercurrentes: ninguna

Medicación que interfiera con el metabolismo óseo: ninguna

Pad. actual y fecha de inicio 10 Jul 1968

mec. de lesión arrollado por vehículo en mov.

Lesiones agregadas: desnudamiento pie der.

Tipo de fractura: cerrada Patrón de trazo: multifragmentario

Localización de fractura: tercio medio con distal

Terapéutica empleada: DCP ancha de 10 orificios fecha 18 Jul 1968

Evolución: tórrida, al iniciar rehabilitación se desancla la DCP-

Nueva cirugía con retiro de material de síntesis y-

manejo con Küntscher bloqueado estático 18 Oct de 1968.

Tiempo y grado de consolidación: a los 3 meses gdo. III

Angulaciones radiográficas: nulas.

Arcos de movilidad de articulaciones adyacentes:

cadera: completos

rodilla: completos

Potencia muscular: en 4-5

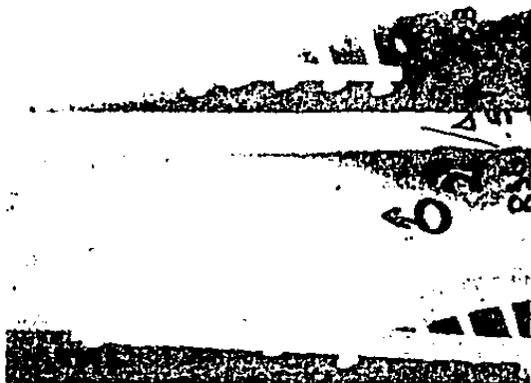
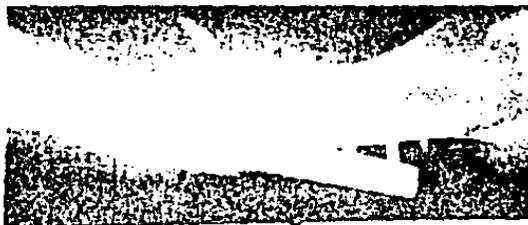
Tiempo en que inicia apoyo: parcial a las 10 sem.

Marcha asistida a las 10 sem. (ver láminas A, B, C, D.)

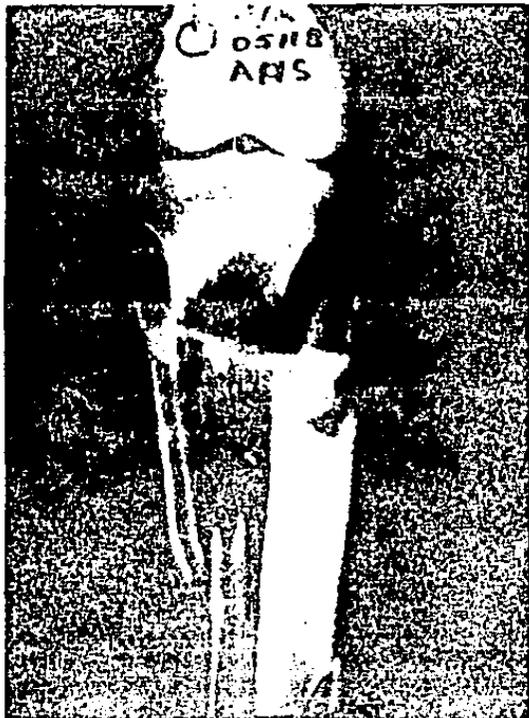
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



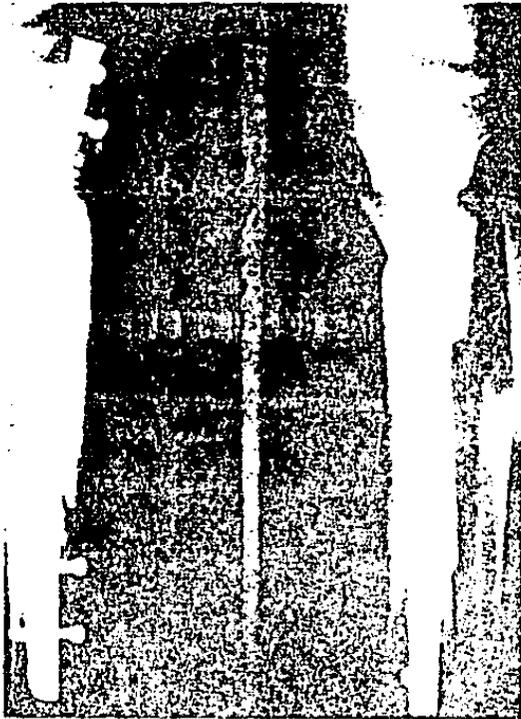












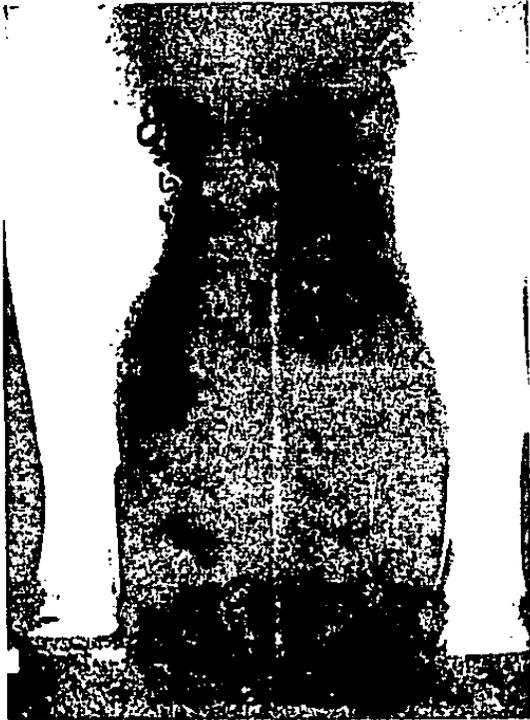




paciente con fractura de fémur y tibia asistóticamente. Segunda y b



Fig. 12



10000000

1950 7 10 10 10 10 10



12.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Browner, Bruce G.; Pitfalls, errors & complications in the use of locking Küntscher nails. *Cl. orth. & r. research.* 212:192. 1986.
- 2.- Buchholz, Robert W.; Ross, Steven E.; Lawrence, Kent L.; Fatigue fracture of the interlocking nail in the treatment of fractures of the distal part of the femoral shaft. *The journal of bone & joint surg.* 9:1391. 1987.
- 3.- Chapman, Michael W.; The role of intramedullary fixation in open fractures. *Cl. orth. & r. research.* 212:26, 1986.
- 4.- Ekstrand, Arne; Thorensen, Björn O.; Alho, Antti; Stromsoe, Knut; Folleras, Gunnar & Haukec, Arne: Interlocking intramedullary nailing in the treatment of tibial fractures. *Cl. orth. & r. research.* 231:205. 1988
- 5.- Honnenfeld, S.: Exploración de columna vertebral y extremidades, 1979.
- 6.- Kempf, I.; Grosse, A. & Abalo, C.: Locked intramedullary nailing. *Cl. orth. & r. research.* 212:165, 1986.
- 7.- Kempf, I.; Grosse, A. & Rigaut, P.: The treatment of non infected pseudarthrosis of the femur and tibia with locked intramedullary nailing. *Cl. orth. & r. research.* 212:142, 1986.
- 8.- Kessler, S. B.; Hallfeldt, K.K.; Perren, S.A. & Scheiberer, L.: The effects of reaming & intramedullary nailing on fracture healing. *Cl. orth. & r. research.* 212:18, 1986.
- 9.- Klemm, K.: The treatment of infected pseudarthrosis of the femur & tibia with an interlocking nail. *Cl. orth. & r. research.* 212:174, 1986.
- 10.- Klemm, K. d.; Borner, M.: Interlocking nailing of complex fractures of femur & tibia. *Cl. orth. & r. research.* 212:89 1986.

- 11.- Müller, M. E.; Allgower, M.; Schneider, R.; Willenegger, H. Manual de osteosíntesis. 104, 1980.
- 12.- Olerud, S. & Karestrom, G.: The spectrum of intramedullary-nailing of tibia. Cl. orth. & r. research. 212:101, 1986.
- 13.- Patzakis, M. J.; Wilkins, J. & Wiss, D.A.: Infection following intramedullary nailing of long bones. Cl. orth. & r. - research. 212:113, 1986.
- 14.- Puno, R.M.; Teyner, J.T.; Nagano, J. & Gustillo, R.B.: Critical analysis of results of treatment of 201 tibial shafts fractures. Cl. orth. & r. research. 212:113, 1986.
- 15.- Rush, L.V. & Rush, H.L.: Evolution of medullary fixation -- fractures by the longitudinal pin. Cl. orth. & r. research.
- 16.- Tarr, R.R. & Wiss, D.A.: The mechanics & biology of intramedullary fracture fixation. Cl. orth. & r. research. 212:10, 1986.
- 17.- Thorensen, B.O.; Alho, A.; Skeland, A.; Stromsøe, K.; Folle ras Gunnar & Haukebo, A.: Interlocking intramedullary nailing on femoral shafts fractures. The journal of bone surg. 9:1313, 1985.
- 18.- Tscherne, H.; Hash, M. & Krettek, C.: Intramedullary nailing with cerclage wiring in the treatment of fractures of the femoral shaft. Cl. orth. & r. research. 212:62, 1986.
- 19.- Webb, L.X.; Winquist, R.A. & Hanssen, G.T.: Intramedullary-nailing and reaming for delayed union or nonunion of the femoral shaft. Cl. orth. & r. research. 212:133, 1986.
- 20.- Wiss, D.A.; Flemming, Ch.H.; Jatta, J.M. & Clark, D.: Comminuted and rotationally unstable fractures of the femur - treatment with and interlocking nailing. Cl. orth. & r. research. 212:35, 1986.