

11245



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

CIUDAD DE MEXICO
Servicios de Salud
DDF



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD DEL
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL**

DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA

DEPARTAMENTO DE POSGRADO

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN:
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

5a

**“ OSTEOSINTESIS CON CLAVO BLOQUEADO EN FRACTURAS
ABIERTAS Y CERRADAS DE TIBIA ”**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

P R E S E N T A

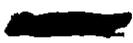
DR. FRANCISCO MARTIN / RAMIREZ GUERRERO

PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSE LUIS RODRIGUEZ FLORES



283986

2000



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.

[Handwritten signature]

DR JORGE GARCIA LEON
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

[Handwritten signature]

DR BENJAMIN SOTO DE LEON
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

 FACULTAD DE MEDICINA
Sec. de Servs. Escolares
★ OCT. 10 2000 ★
Unidad de Servicios Escolares
PPL de Posgrado

A MIS PADRES

A MI ESPOSA..

I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION	1
METODOLOGIA.....	11
RESULTADOS.....	15
COMPLICACIONES.....	19
DISCUSION.....	20
CONCLUSIONES.....	21
RESUMEN.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	24

INTRODUCCION:

Probablemente el fenomeno fracturario, se trate de la primera entidad nosológica abordada por el hombre, sin embargo, los avances actuales en su tratamiento no tienen punto de despegue, sino hasta la reciente adquisición de conocimientos finos en las areas de anatomía, fisiología y Kinesiología, así como en los mecanismos de producción y consolidación de las fracturas a más de el importante impulso que significaron las técnicas de radiodiagnóstico. Las características biológicas de cada hueso, así como sus sollicitancias mecánicas, aunadas a las condiciones generales del paciente y a su edad determinan las posibilidades de manejo para cada caso en particular por las clasificaciones que auxilian al clínico en la definición del manejo y el pronóstico son determinantes.

Sin embargo, no existe entidad que suscite tanta diversidad de opiniones en su manejo como la fractura de la tibia. Se prefiere el manejo conservador para todas las fracturas cerradas estables de la tibia, empero, para las fracturas inestables y aún más para las de tipo expuesto se plantean proposiciones que van desde el manejo netamente conservador, hasta las diferentes posibilidades de fijación interna rígida; desde la osteosíntesis mínima hasta la utilización de placas y de clavos endomedulares- con las consideraciones de rimado /no rimado del canal, colocación de clavos rígidos o flexibles, de tipo bloqueado o no y, finalmente si estos implantes pueden ser colocados en el estado agudo de las fracturas o bien se realizará en forma diferida.

La presente investigación, pretende aclarar las indicaciones y complicaciones del enclavado medular bloqueado con rimado del canal y colocación a foco cerrado en las fracturas cerradas inestables y las fracturas GI y GII - a clasificación de Gustilo.- de la diáfisis tibial en su momento agudo. Pretendiendo conjuntar, las ventajas del enclavado rígido bloqueado con la preservación de los tejidos blandos en el foco de fractura, antibiótico terapia y, movilización y apoyo tempranos. Esperando pues contribuir a la simplificación en la toma de decisiones.

Las fracturas de la diáfisis tibial o de ambos huesos de la pierna, constituyen un reto para la cirugía ortopédica aun más cuando se trata de lesiones de tipo abierto.

Las dificultades que pueden surgir en el tratamiento de las fracturas de los huesos de la pierna comprenden: 1) Frecuencia elevada de lesiones de tipo abierto a causa de la localización subcutánea de la tibia, lo que implica un índice elevado de infección, 2) Tendencia a la recidiva del desplazamiento al ceder la tumefacción, mayormente en los trazos ablicuos, espirales y en alas de mariposa 3)-incapacidad severa si existe consolidación viciosa del fragmento distal en angulación y/o en rotación 4) claudicación y alteraciones mecánicas de raquis cuando se presenta acortamiento diafisario. 5) Retardo de consolidación y pseudoartrosis 6) Edema de larga evolución, limitaciones de la movilidad de rodilla y tobillo a más de deformidad en garra rígida de los dedos. (1)

Historicamente , se reconoce evidencia del uso de muletas 2830 años antes de cristo y cuatro siglos antea de cristo, Hipócrates ya describe los siguientes principios en el tratamiento de las fractura expuestas $\frac{1}{2}$ 1) antisépsia 2) Vendajes 3) maniobras de reducción 4) enferulamiento y 5) tracción. No es la finalidad de este trabajo la revisión historica exhaustiva de este tema por lo que se refiere al lector al capitulo primero DE "TRATAMIENTO DE FRACTURAS ABIERTAS Y SUS-COMPLICACIONES" de Ramón B. Gustilo.

Durante la primera guerra mundiale utilizaron los principios ideados por el Dr Winnette Orr que son a saber:

- 1.- DESBRIDAMIENTO PRIMARIO COMPLETO
- 2.- Reducción primaria.
- 3.- Inmovilización completa
- 4.- Colocación de un drenaje por debajo del vendaje de yeso
- 5.- Cambio poco frecuente de la cura.

En 1939 Jenses agrega sulfamida al manejo de Orr Trueta logrand un índice de infección del 4.88% en comparación del 27.2% del método simple.

Durante la segunda guerra mundial, Hamptón inicia el uso de la fijación interna diferida para las fracturas expuestas reportando - 72.2% de resultados óptimos. Esquematisando las ventajas de la fijación interna como sigue:

- 1.- Proporciona alineación anatómica
 - 2.- Evita las manipulaciones repetidas
 - 3.- Facilita los cuidados postoperatorios de la herida
 - 4.- Facilita la movilidad articular precoz y ejercicios activos
 - 5.- Facilita el tratamiento de las lesiones asociadas.
- Sin embargo, dirige también la atención hacia sus dos desventajas principales.
- 1.- Aumenta el traumatismo dentro de la herida durante la cirugía.
 - 2.- Desgarro vascular de la cortical ósea y del periostio en el foco de fractura.

Existen una serie importante de trabajos sobre fracturas expuestas de la tibia publicados de la época de la post guerra hasta la actualidad, para su revisión se remite al lector a la bibliografía del presente trabajo. Se referirán solo algunos sobresalientes.

Para los trabajos referidos anteriores al año de 1984 considere el lector la clasificación "tradicional" de Gustilo A. Posterior a esta fecha se considera la clasificación corregida del mismo autor - Se describen a continuación ambas clasificaciones.

TIPO I Herida punzante de menos de un centímetro de diámetro, relativamente limpia. Probablemente los fragmentos perforan la piel desde el interior y no existe componente de aplastamiento.

TIPO II Laceración mayor de un centímetro, sin daño intenso de los tejidos blandos y con componente de aplastamiento mínimo o moderado así como mínima contaminación.

TIPO III Extenso daño a los tejidos blandos que incluye piel, músculo y estructuras neurovasculares, frecuentemente se acompaña de lesiones por alta velocidad o componente de aplastamiento grave.

Dentro del tipo III se concideraran problemas especiales como:

Fractura segmentaria expuesta, independientemente del tipo de herida.

Traumatismos causados por tareas o en terrenos agricolas independientemente del tamaño de la herida.

Heridas por proyectil de arma de fuego, - independientemente de alta velocidad y rrecorrido corto.

Fracturas abiertas con lesion neurovascular

Amputaciones traumáticas.

Fracturas abiertas de más de 8 hrs de evolución

Accidentes de masas (Víctimas de guerra y tornados)

La clasificación modificada concidera a las fracturas expuestas como sigue:

TIPOI Pequeñas heridas de un Cm. o menos causadas por traumatismo de baja velocidad con protrusion de un fragmento oseo o bien lesiones por proyectil de arma de fuego de baja velocidad que penetra en los tejidos blandos causando daño minimo.

TIPOII Heridas de gran longitud y ancho pero con poco o ningun tejido blando avascularo desvitalizado y relativamente poco material extraño.

TIPOIII Heridas con tamaño moderado-masivo con mucho tejido blando desvitalizado y/o material extraño o con amputación traumática.

Tipo III a. Heridas con gran laceración de tejidos blandos o cogidos, Heridas por traumatismo de alta velocidad pero con tejido blando suficiente para cubrir el hueso fracturado.

TIPOIII b. Heridas con gran lesión o perdida de tejido blando con denudación perióstica y exposición oseá.

TIPOIII c. Fracturas abiertas asociadas a lesion arterial que exige reparación.

Aclaremos que las lesiones de tipo I óII deben clasificarse con un grado más por cada 6 hrs de evolución sin tratamiento adecuado.

Se reseña a continuación en forma lacónica los resultados en cuanto a frecuencia de infección y pseudoartrosis de los reportes más sobresalientes como sigue;

Davis en 1948 reseña 150 fracturas expuestas, cincuenta y cinco de las cuales se localizaron en la tibia y perone, se refieren globalmente dos casos de no unión y trece de infección, considerando por separado dos casos de gangrena gaseosa. (7)

Carpenter en 1952 reporta 17 casos de fractura expuesta de tibia apreciando una frecuencia de 23% de infección (4 casos) y 18% (tres casos) de no unión. (8)

Lottes en 1952 comunica la experiencia de 20 fracturas de tibia expuestas (No se aclara alguna clasificación) las cuales fueron fijadas mediante placas y tornillos las cuales presentaron un 35% tanto para la pseudoartrosis como para la infección.

Un segundo grupo reportado por el mismo autor, de 30 fracturas expuestas de la tibia no presento caso alguno de pseudo artrosis e infección en un promedio de 8% (El más bajo reportado hasta entonces habiendo sido tratados mediante enclavado centromedular. (9)

Johansson en 1953 Publicó un estudio sobre 29 fracturas, once de las cuales fueron de tibia y perone reportando un 10% de frecuencia de infección, todos los casos en fx. de tibia. (10)

Claffey en 1960 comparando un grupo de 48 fracturas expuestas de tibia y perone tratadas mediante fijación interna rígida y otro de 70 manejadas en forma conservadora encontro porcentajes de de 3% de infección en los pacientes operados contra cero infecciones del grupo quirurgico mientras que los resultados de pseudoartrosis fueron similares con porcentajes de 17% y 5% respectivamente. (14)

Brewell en 1971 Reporta 63 casos en los que se refiere un once por ciento de no unión y 14% de infecciones sobresaliendo que todos los casos de no unión se dieron en lesiones de tipo III. (18)

Michel W. Chapman reporta una extensa revisión literaria, refiere este autor que en los reportes posteriores a 1970 se reportan índices de infección para diferentes series que van del 2.3 al 9.4% , asimismo, indica referencias de 13.5% de infección para pacientes -

quienes no se utilizó antibiótico, 9.7% en quienes se utilizó asociación Penicilina Estreptomocina y, 2.3% de infección para los que recibieron cefalosporinas.

El autor, reseña también una serie propia de 101 fracturas en 99 pacientes analizados retrospectivamente de 1963 a 1976 en el San Francisco General Hospital los cuales tuvieron un seguimiento de uno a once años. Por los fines de este trabajo se reseñan únicamente los datos referentes a las fracturas de tibia.

Hubo 12 fracturas abiertas de tibia en once pacientes en un rango de edad de los 16 a los 36 años, todas las heridas fueron de tipo tres excepto una de tipo dos, se presentó lesión neurovascular en 2-pacientes y lesiones múltiples en siete, once fracturas fueron tratadas mediante placa y tornillos, la restante con clavos tipo Rush, todas las lesiones fueron dejadas abiertas y dos pacientes se amputaron tempranamente, tres casos fueron tratados mediante cierre primario - diferido, seis requirieron de injertos de mediano espesor y uno sano por segunda intención. De las diez fracturas restantes (Dos fueron amputados tempranamente) cuatro presentaron infección, uno sano prontamente y tres restantes hasta dos a tres años después evolucionando a la osteomielitis crónica, en todos los casos el germen responsable fue el Staphilococcus aureus. No se registraron casos de pseudoartrosis. (6)

Hamza en 1971 publicó una serie de 50 50 pacientes con fx de tibia tratados mediante enclavado centromedular, en el periodo de tiempo de 1962 a 1969 y con un seguimiento de seis meses a siete años, -cuarenta y uno de los cuales fueron de sexo masculino y nueve femenino, treinta y uno de los pacientes se encontraban en la tercera década de la vida, . Treinta y ocho de presentaron lesiones cerradas y 22 fractura de tipo abierto , de éstos, 8 fueron de grado I ocho más de tipo dos y las seis restantes de tipo tres, 41 fracturas se localizaron en el tercio medio de la diáfisis tibial, dos en la unión de el tercio medio y el proximal y, siete más en la unión del tercio medio con el tercio distal. Se utilizó un clavo de Hodgkinson , treinta y tres de Kuntscher y 16 de Müller, se realizó un procedimiento cerrado en diecinueve pacientes y abierto en 31 de ellos, veinte pa-

cientes fueron operados dentro de las primeras 24 hrs de su admisión y el resto, siete o más días después. Recibieron osteosíntesis inmediata las fracturas cerradas y abiertas de tipo uno, el resto fueron tratadas inicialmente de modo conservador y enclavadas en el lapso \dot{a} indicado, En todos los casos se realizó rimado del canal y en los que presentaron trazo en alas de mariposa se utilizó cerclaje adicional con alambre.

Los autores reportan un tiempo de tres meses para la consolidación clínica y cuatro para la evidencia radiológica de consolidación. Se manifestaron con resultados excelentes 39 pacientes considerando se así por una función normal sin síntomas remanentes, Ocho se consideraron como buenos, por presentar consolidación adecuada, buena reducción, sin datos de acortamiento pero con incomodidad ocasional sobre todo al arrodillarse los tres casos restantes se consideraron como resultados malos por presentar acortamiento y molestias a largo plazo. Se presentaron tres casos de infección, todos en pacientes con fracturas abiertas, todos ellos curaron, pero en dos hubo de retirar se el clavo.

Se comentan en este artículo como pertinentes las siguientes indicaciones para el enclavado medular de la tibia:

- fracturas del tercio medio de la tibia
- lesiones múltiples; Lesión visceral, rodilla flotante, poli - fracturas y lesión neurovascular.
- Fracturas expuestas GI y GII
- Fracturas en terreno patológico
- Edad avanzada
- Fracturas acompañadas de lesión extensa de tejidos blandos.(20)

Un número importante de publicaciones similares aparecen en los años siguientes, el lector puede consultar la bibliografía de este informe para su localización.

En 1986 Michel W. Chapman publica una importante revisión titulada "El rol de la fijación intramedular en las fracturas abiertas" de este artículo, podemos referir los siguientes conceptos sobresalientes;

- Con buena técnica y la indicación adecuada, el enclavamiento o ofrece ventajas que no posee ninguna otra técnica.
- En el fémur, el mejor método es el enclavado medular rimado
- El enclavado agudo no rimado, ofrece los mismos resultados que la fijación externa esquelética.
- El enclavado medular ofrece utilidad limitada en la extremidad sup
- Lo más importante en el anejo de las fracturas abiertas es prevenir la infección mediante una buena cura descontaminadora así como proporcionar estabilidad y alineación. (23)

Winqvist Reporta 497 enclavados cerrados y 23 abiertos con índices funcionales excelentes, infecciosos de 0.4% y 0.9% de no unión sin embargo, apunta que "EL ENCLAVADO ABIERTO DE FRACTURAS ABIERTAS ES INACEPTABLE POR SU ALTO INDICE DE INFECCION" que refiere como el 17%

En 1989 M. Bradford publica el título "DISPOSITIVOS INTRAMEDULARES PARA LA ESTABILIZACION DE LAS FRACTURAS TIBIALES" (24)

En éste analiza los factores de rimado y aporte sanguíneo endosteal, estabilidad sacrificada por el no rimado de canal y, la importancia de los dispositivos de bloqueo para clavos endomedulares.

El autor, ofrece criterios para manejo quirúrgico como;

- Más de 10 mm. de acortamiento
- Más de 7° de rotación interna o externa.
- Más de 10° de valgo o de varo
- Más de 10° de angulación anterior o posterior.

Hace además un recordatorio en base a la clasificación de Winqvist de las indicaciones para bloqueo y del tipo de bloqueo del clavo-

La clasificación de Winqvist es como sigue:

- Tipo I Conminución a expensas de un fragmento en alas de mariposa - hasta de un 25% del ancho de la diáfisis y localizado al tercio medio de ésta. Se recomienda enclavado no bloqueado.
(Nosotros consideramos la misma indicación para trazo transverso u oblicuo corto mediodiafisiario)
- Tipo II La conminución es representada por un fragmento del 25 al 50% del ancho de la diáfisis.

TipoIII El fragmento en alas de mariposa representa más de 50% del ancho de la diáfisis tibial. Para estos dos últimos tipos, se realizara bloqueo de tipo dinámico, en el sitio de bloqueo más proximo al foco de fractura, es decir, en el fragmento más pequeño.

TipoIV Fracturas importantemente conminutas de la diáfisis tibial - lo cual compromete tanto la estabilidad angular como la rotacional.

TipoV Fracturas en las que se ha perdido un segmento oseo. Para estos dos últimos casos se recomienda el bloqueo de tipo estático.

El autor, recomienda el procedimiento en fracturas cerradas y abiertas de tipo I, lo considera opcional en fracturas de tipo II y - contraindicado en fracturas de tipo III.

Se proponen como indicaciones absolutas para enclavijado a las fracturas transversas u oblicuas cortas mediodiáfisiarias y a las fracturas segmentadas. Indicaciones "Buenas" a las fracturas transversas u oblicuas cortas de la unión diáfisis metáfisis, fracturas oblicuas largas, espirales y conminutas. Las indicaciones-relativas serian lesiones múltiples fractura de dos huesos largos-fractura ipsilateral de femur, lesion ligamentaria ipsilateral de rodilla y lesión vascular.

C.M.Court en 1990 publica el artículo " ENCLAVADO CENTROMEDULAR/ CERRADO DE LA TIBIA" (27) EL CUAL FUE USADO EN FRACTURAS ABIERTAS GI Y EN FRACTURAS CERRADAS.

Se evalua el uso del clavo Grosse-Kempf en tibia con 125 pacientes admitidos de agosto de 1985 a noviembre de 1987, cien de los cuales fueron varones y el promedio de edad gral de 32.4 años 114 de las fracturas fueron cerradas y once abiertas de tipo I, catorce de ellas solo afectaron la tibia y 111 tibia y peroné, seis se localizaron en el tercio proximal, 46 en el tercio medio, 64 en el tercio distal y nueve segmentarias o conminutas avarcando más de un tercio de la tibia, Treinta y nueve de las fracturas fueron secundarias a accidentes de tráfico, 45 por accidentes deportivos, treinta y cinco por caída y seis por accidente de trabajo o asalto. 107 fracturas fueron aisladas y 18 asociadas a lesiones múltiples Todos los pacien

tes fueron operados en un tiempo de cuatro horas a cinco semanas con movilización temprana y un seguimiento de 12 a 36 semanas.

Se obtuvo consolidación en todos los casos en un tiempo de 9 a 36 semanas, dos de las fracturas presentaron retardo de consolidación a las 26 semanas por lo que se retiró el clavo e insertó uno 2mm más grueso obteniendo consolidación en diez semanas más.

Como complicaciones se refieren; un índice de infecciones de 1.6%, resueltas de manera satisfactoria, cuatro casos de conminación secundaria al enclavado, lo que condicionó acortamiento de 5mm en tres de los casos y de 20mm en uno de ellos. Se presentaron dos casos de síndrome compartimental post operatorio, los que fueron resueltos mediante fasciotomías sin secuelas aparentes y, finalmente, dos pacientes presentaron rigidez del tobillo de larga evolución.

Se concluye que el enclavado medular cerrado de las fracturas cerradas y abiertas de GI en la tibia es un procedimiento que combina un alto índice de unión con una baja frecuencia de complicaciones.

Siendo el síndrome compartimental una de las más temibles complicaciones de las fracturas y del enclavamiento de la tibia, se revizan dos reportes publicados en el año de 1990;

MM Mc. Queen et al monitorean las presiones intracompartimentales de la pierna en 67 fracturas tibiales de 66 pacientes sin distinción del tipo de fractura (Trazo de fractura), componente de exposición o no fracturas por alta o baja energía, o bien si el enclavado fue abierto o cerrado, si se realizó tempranamente o fue diferido. La frecuencia de Sx. compartimental fue de 1.5% y los pacientes no desarrollaron secuelas. Se concluye que si bien el enclavado medular no incrementa el riesgo de Sx. compartimental en el muslo, si existe un incremento leve del riesgo cuando se trata de la pierna, sobre todo con el procedimiento cerrado. (28)

George J. Tischenco en el mismo año realiza un reporte de tres casos de síndrome compartimental posterior a enclavado de la tibia sin embargo no refiere en que número de procedimientos consecutivos se presentó este evento, sin embargo, sirva esto como precedente de la posibilidad de que se desarrolle la hipertensión compartimental a causa del enclavado, sobretodo de tipo cerrado. ("29)

METODOLOGIA:

La unidad reseptora de pacientes para el presente estudio - fue el servicio de urgencias de el Hospital General Villa de los-Servicios de Salud del Departamento del Distrito Federal.

Se concideraron los siguientes criterios de inclusión:

- 1.- Pacientes de ambos sexos que ingresen al servicio de ortopedia
- 2.- Pacientes con fisis de crecimiento cerradas (Minino 16 años)
- 3.- Pacientes con fx. cerradas o abiertas GI ó GII de Gustilo A.
(Conciderando la evolución por tiempo de exposición)
- 4.- Pacientes con fracturas Tipo I,II,III,IV,y,V de Winquist(Fig1)
- 5.- Pacientes con fx. de trazo oblicuo largo helicoidal o segmentab
- 6.- Pacientes con fracturas múltiples, rodilla flotante, lesión ligamentaria ipsilateral de rodilla.

Nota: No se intervino (Enclavijado) a los pacientes que ain-
cumpliendo estos criterios, se logro reducción satisfactoria me -
diante manipulación externa, en los casos de fracturas cerradas -

Fueron admitidos en la investigación 21 pacientes en el lap-
so de agosto a diciembre de 1991, se realizo un seguimiento de -
dos a veinte semanas, La edad de los pacientes fluctuo de los 16-
años a los 68 años, diez y ocho de ellos fueron de sexo masculino
y tres de sexo femenino, nueve de las fracturas fueron de tipo ce-
rrado y doce de ellas abiertas, se registraron dos fracturas en -
la unión del tercio proximal con el medio de la diáfisis, siete -
en el tercio medio diafisiario, once en la unión del tercio medio
con el distal o francamente en el tercio distal y, un caso de -
fractura segmentaria. Todos los clavos utilizados fueron de tipo-
Küntscher; los pacientes con fracturas expuestas fueron interve-
nidos de inmediato y el clavo se perforo en el mismo acto quirúrgi-
gico, los pacientes que presentaron fracturas cerrada se intervi-
nieron de forma electiva y el clavo fue perforado en el sitio ele-
gido previo a la cirugía. Todos los enclavados se realizaron con-
técnica cerrada (Vér más adelante) excepto uno que se termino en-
técnica abierta (Por cpmlicaciones transoperatorias). Los pacien-
tes con fracturas abiertas fueron operados dentro de las primeras
seis horas posteriores a la lesión, las fx, cerradas se intervine

ron en un lapso de hasta 14 días posteriores a la lesión. Trece ca
 sos solo presentaron la fractura de tibia aislada y ocho contaron
 con lesiones asociadas.

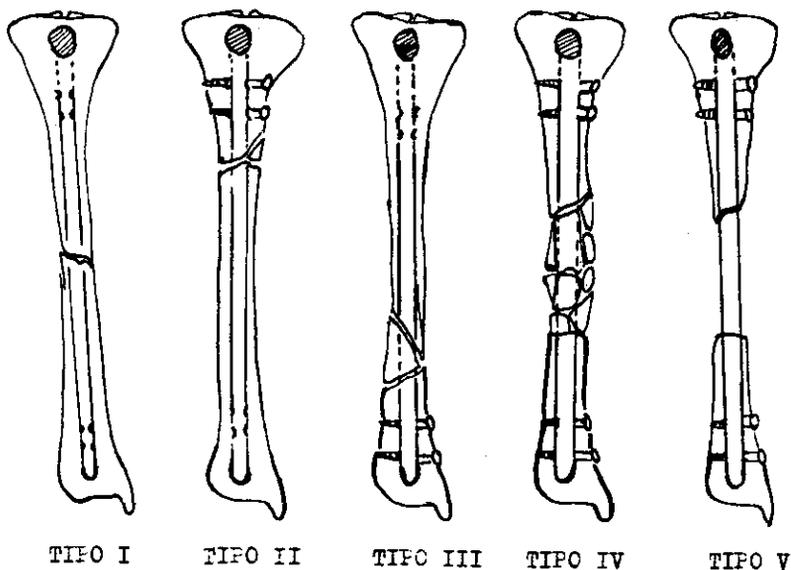


Fig 1. Clasificación de Winquist de la conminución en la fisis tibial y las recomendaciones para el método de tratamiento en varios patrones de fractura (Tomado de Clinical Orthopaedics and Related Research, Número 240 marzo 1989 p. 91 -Intramedullary Devices for tibial Fracture Stabilization-)

Técnica Operatoria.

A todos los pacientes con fracturas expuestas se inicio la-
 ministración de antibióticos poco despues de su arribo al servi-
 cop de urgencias,

En decubito dorsal y bajo bloqueo peridural se procedio a
 realizar lavado quirurgico y desbridación convencionales en las
 fracturas expuestas, practicando cierre primario de la herida. Se

procede a colocar aparato de isquemia en localización supracondílea (a partir de este momento la técnica es común a todos los pacientes). Se coloca al paciente sobre una mesa para fracturas con una barra cruzada bien envuelta debajo del muslo distal, y con el clavo calcáneo unido directamente a la mesa ortopédica por un estribo rígido. Flexionar la cadera a unos 35° y la rodilla a 90° . Obtener una buena alineación rotacional, alineando la cresta iliaca ra rótula y el segundo rallo del pie. Apoyar la extremidad inferior contralateral en el estribo, en flexión y abducción amplia. - Cubrir con fundas un intensificador de imágenes fuera del campo estéril y usar intensificación de imágenes biplana para hacer los ajustes finales a la reducción de la fractura.

Hacer una incisión de cinco a seis cm. empezando a nivel de la línea articular y siguiendo a lo largo del margen medial del tendón rotuliano. Retraer lateralmente el tendón rotuliano cuidando de quedar fuera de la articulación. Colocar los separadores en posición de exponer la tuberosidad tibial. Obtener acceso al canal medular con un punzón agudo a nivel de la tuberosidad tibial o discretamente proximal a ésta, cerca del tendón rotuliano. Una vez que se ha penetrado en el canal medular con el punzón, cambiarlo por un clavo guía precurvado con punta esférica. Avanzarlo por el canal medular y a través del sitio de fractura, con la punta esférica centrada en la epífisis tibial distal. Esto se logra visualizando con el intensificador de imágenes. Insertar la rima medular flexible sobre el clavo guía y rimar progresivamente hasta un milímetro de diámetro mayor que el clavo elegido. Si existe conminución, se suspendera la rotación de la rima próximo al foco de fractura, empujar cuidadosamente la rima más allá del foco y reiniciar el rimado hasta alcanzar la porción ensanchada de la metafisis distal.

Quitar el clavo guía precurvado de punta esférica e insertar otro clavo guía recto de punta lisa. Centrar nuevamente el clavo guía distalmente. Usando el martinete extractor unido firmemente al extremo superior del clavo por el tornillo que sostiene a este último, introducir el clavo en el canal medular proximal. Avanzar el clavo por el canal bajo control radiológico hasta inmediatamente

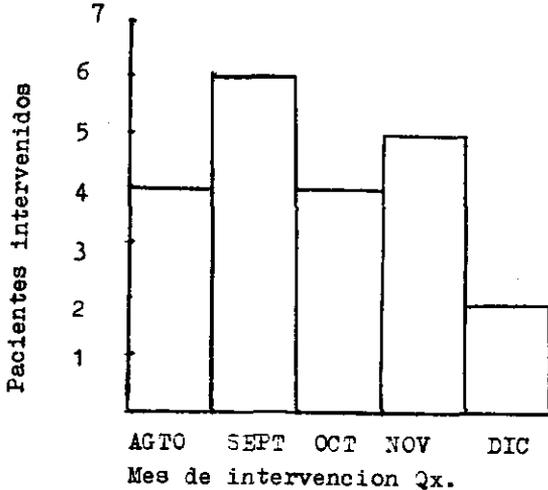
te proximal al sitio de fractura. Hacer ajustes finos en la reducción en este momento. Roscar en forma suave el clavo através de la fractura y cuando su punta penetra bien en el fragmento distal retirar el clavo guía para que no se enganche. Completar la impacción del clavo, proceder a la localización del orificio de bloqueo mediante intensificador de imágenes y clavo de Steinmann. Se impacta el clavo mediante percutor, se retira el clavo y utilizando este orificio como guía se alcanza la cortical distal através del orificio de bloqueo con un tornillo para bloqueo de tipo cortical. Nunca debe colocarse un tornillo de bloqueo en el sitio de la fractura ni dejar un orificio vacío cercano a éste. Se suturan la herida quirúrgica principal y las pequeñas heridas de abordaje para los tornillos bloqueantes (Cuando se realiza bloqueo) en forma convencional habiendo retirado previamente el aparato de isquemia y se da por terminado el acto quirúrgico.

Manejo Post Operatorio.

A todos los pacientes se colocó en la sala de quirófano un vendaje algodonado de Jones musculopodálico y una férula posterior para su protección en el traslado a otros servicios (Recuperación radiodiagnóstico y sala de hospitalización) Se indicó inicio precoz de movilidad de los dedos, Se mantuvo la extremidad elevada a 30° por 48 a 72 hrs y vigilancia estrecha de la función neurovascular. A los pacientes en quienes se pensó que por sus características propias podrían realizar carga sobre la extremidad se colocó aparato de yeso tipo Sarmiento. En todos los pacientes se ministró Dicloxacilina IV. por tres días y se continúa con VO hasta completar diez días. Citamos a los pacientes siete días después de su egreso, dos citas más con intervalos de dos semanas y posteriormente cada cuatro semanas.

RESULTADOS:

Se intervino a 21 pacientes en el lapso de agosto a diciembre de 1991 con un seguimiento de de dos a 20 semanas, fueron intervenidos con la siguiente distribución por mes; Agosto 4 pacientes, septiembre 6 pacientes, octubre 4 pacientes, noviembre cinco pacientes y, diciembre 2 pacientes-Grafica 1.-

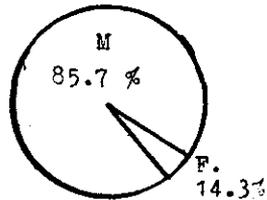


Graf.1. Número de pacientes intervenidos en cada mes. (1991)

pacientes en la segunda década, cinco pacientes en la tercera década de la vida, seis en la cuarta década los que representaron la mayor frecuencia, en la quinta década de la vida solo se presento un caso, cuatro en la sexta década y por último tres pacientes en la séptima década de la vida (Graf. 3).

Nueve de las fracturas fueron de tipo cerrado y doce abiertas, siendo siete de estas de grado uno, cuatro de grado dos y una de grado tres (Posteriormente se aclarara el motivo por el cual se incluye esta última en el estudio) Tabla 1.

De los pacientes captados 18 fueron de sexo masculino lo que significo un franco predominio con 85.7 % y el sexo femenino - tres pacientes para - representar el 14.3 % (Ver gráfica 2)- Las edades oscilaron de los 16 a los 68 años con un promedio de 38.5 años. Con respecto a la distribución por década de la vida fue como sigue; Dos pa-



Graf. # 2 -

Con respecto a a la localización de las fracturas, dos de ellas se presentaron en la unión del tercio proximal y el medio-

de la diáfisis tibial, Siete en el tercio medio de ésta y, once más en la unión del tercio medio con el distal o francamente en el tercio distal, el caso restante se trato de una fractura segmentaria de tipo cerrado.

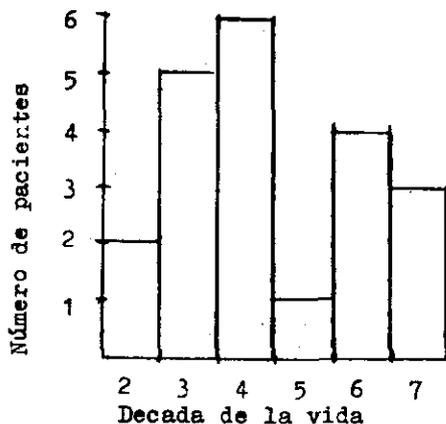
Con respecto de la clasificacion de Wisquit la distribución fue así:

Tipo I tres casos	Tipo II dos casos	Tipo III diez
Tipo IV cuatro casos	Tipo V un caso	casos.

Un caso además de fractura segmentaria .

Ocho de los pacientes presentaron lesiones asociadas en la forma siguiente Cuatro pilofracturados; Uno con fractura de humero, radio y cúbito ipsilaterales, uno con fractura de radio y cúbito contralateral un paciente con fractura del femur contralateral y uno más con rodilla flotante; un caso de fractura de ϕ pelvis asociada (no desplazada), un caso de fractura luxación ex puesta de la rodilla ipsilateral un caso de contusión profunda del abdomen y uno más de traumatismo craneo-encefálico.-todas las lesiones oseas recibieron manejo operatorio , excepto la de pelvis que fue manejada conservadoramente,

El tiempo operatorio fue de 35 a 90 minutos , el 80% de los pacientes fueron operados en un tiempo menor a los 60 minutos. La estancia postoperatoria en los pacientes no complicados fue de tres días y al momento de este informe habian sido vistos en la consulta de una a cinco ocasiones.



Graf.3 Dist. por grupo de edad.

De los clavos colocados, tres de ellos no se bloquearon, siete fueron bloqueados de modo estático, dos casos de bloqueo dinámico proximal, y ocho dinámico distal en relación con la clasificación de Winquist se coloco un octavo clavo con bloqueo estático para un caso de ϕ fx. segmentaria no clasificable con respecto a Winquist. Consultese la tabla 2 para mejor comprensión.

Tipo de Fractura	# Pte.
Cerrada	09
Abierta	
Tipo I	07
Tipo II	04
Tipo III	01
Total	21

Tabla 1 Frecuencia y tipo de exposición

Se aplico aparato de yeso tipo Sarmiento en ocho pacientes en quienes por sus características personales - pacientes alcoholicos y poco cooperadores- era posible que no cumplieran con la restricción del apoyo. Se mantubo este aparato por 4 a 8 semanas, en estos pacientes se inicio la movilidad de la rodilla en cuanto el dolor asi lo permitio, el apoyo parcial de peso con tacón de hule se inicio de las cuatro a las seis semanas. Los pacientes a quienes no se coloco fijación externa la movilidad articular se inicio de inmediato y el apoyo parcial entre la cuarta y la séptima semanas. Al cierre del periodo aplicativo del proyecto siete pacientes realizaban carga total.

CLASIFICACION DE WINQUIST	TIPO DE BLOQUEO					TOTAL
	SIN BLOQUEO	ESTATICO	DINAMICO			
			PROXIMAL	DISTAL		
I	3	3				3
II	2			2		2
III	10		2		8	10
IV	4		4			4
V	1		1			1
TOTAL	20	3	7	2	8	20

Tabla 2 Clasificación de Winquist en relacion al bloqueo usado.

Hasta el momento del cierre de la presente investigación no se había presentado ningún caso de infección. Por otra parte, el tiempo del seguimiento es todavía demasiado poco para establecer cualquier criterio a cerca de si se presentara o no casos de retardo de consolidación o de pseudoartrosis.

Para determinar en forma global los resultados para cada paciente se siguieron los siguientes criterios:

Resultados Buenos; Se concidero asi cuando a la cuarta semana de evolución se presento una amplitud en el movimiento de la rodilla (Flexión) de 70° a 90° y el tobillo lograra una posición neutra y 15 a 30 grados de extensión.

O bien cuando una valoración a la octava semana mostro una flexión de 90° a 110° Con la flexión del tobillo de diez a quince grados y extensión de 15 a 30 grados. En caso de acortamiento sera de menos de un cm. y no debe de existir angulacio o rotación en ningun sentido

Resultados Reg : Se cocidera asi cuando a las cuatro semanas de evolución la flexión de la rodilla fue de 40 a 65 grados, el tobillo en los casos valorables tubiera un arco de cinco a quince grados de extensión o bién la valoración a las 8 semanas solo alcanzó la valoración de cuatro semanas para resultados buenos

Resultados malos : Se concidero asi cuando despues de cuatro semanas de evolución los movimientos articulares importaban menos de la tercera parte del rango normal, existe un acortamiento de más de 16mm o una angulacion de más de diez grados en cualquier sentido.

ADD: Para resultados regulares se omitio mencionar un acortamiento de diez a quince mm o una angulación hasta de diez grados en cualquier sentido.

Considerando los criterios anteriores, se tubieron trece resultados buenos lo que signífico un 68% . Cuatro resultados regulares para un porcentaje de 21% y malos resultados en dos pacientes con un porcentaje del diez porciento. Los dos pacientes restantes /diez por ciento/ solo contaron con dos semanas de evolución por lo que no se pueden valorar los resultados de forma satisfactoria.

Con respecto al grado de consolidación, ésta de concidero -clínicamente en once casos y radiológicamente en ocho de ellos.- El resto de los pacientes con dos a nueve semanas de evolución a un no es valorable algun retraso en la consolidación.

COMPLICACIONES:

Se presento un caso de conminución en el momento del enclavado, el cual fue secundario a la impacción de una espicula osea de la pared posterior (cortical posterior) del fragmento distal- por mala reduccion de la fractura, el clavo trabo y fue necesario terminar el procedimiento de manera abierta. Existio perdida de un fragmento oseo importante por lo que fue intervenido dos-semanas despues para colocación de injerto oseo, el paciente evoluciona actualmente con 16 semanas, realiza carga parcial de peso y alineación satisfactoria sin datos de infección, sinembatgo presenta una rotación externa de 20°.

Se presentaron dos acortamientos menores de diez milímetros y uno de 20 milímetros.

El caso de la fractura espuesta de grado III: se trato de un paciente femenino de 17 años de edad a quien un vehículo automotor paso sobre su extremidad pélvica izq. causando la fractura del -tercio medio de la tibia con trazo transverso la que se asocio a una fractura luxación expuesta GIIIb la cual presento fractura - tipo III de Holt de la meseta externa, desinserción del menisco- externo ruptura de ligamento colateral medial y de ambos ligamen- tos cruzados asi como abulsión del tendon rotuliano de la t.t.a. Se practico enclavado de la fx tibial no bloqueado, osteosínte- sis de la meseta tibial externa con levantamiento a base de in- jerto tomado del condilo femoral y tornillos de esponjosa, meni-

sectomía externa y reparación de los ligamentos cruzados. además de reinserción del tendón rotuliano con tornillo de esponjosa y arandela así como tirante dinámico. Se realizó cierre de primera intención se utilizó un triple esquema de antibióticos; betaláctámico, aminoglucósido y metronidazol por diez días. Al término de ese esquema se continuó con diez días de cefalosporina de tercera generación. a causa de un foco infeccioso superficial localizado al tendón rotuliano la cual se erradicó satisfactoriamente se presentó necrosis de la cubierta cutánea en la cara anteromedial del muslo la cual fue tratada satisfactoriamente mediante injertos de mediano espesor. La evolución indoliente de la fx de tibia fue buena, sin embargo la inmovilidad sostenida de la rodilla, la infección superficial que presentó y una inestabilidad posterior residual de la rodilla a más de rigidez del tobillo nos llevaron a considerarla dentro de los resultados malos.

DISCUSION:

El enclavado medular, ha demostrado ampliamente su utilidad e incluso grandes ventajas en el manejo de las fracturas femorales, Sin embargo, su valor ha sido limitado en nuestro país ya que las indicaciones para los clavos no bloqueados son limitadas y los clavos de tipo bloqueado de que se dispone ordinariamente no son de fácil utilidad en pacientes de talla baja y canal medular estrecho. El acceso a los clavos bloqueantes y alas técnicas de enclavado cerrado bajo control radiológico ha ampliado formidablemente las indicaciones para su uso y disminuido importante los factores de riesgo que son causa de las complicaciones conocidas para otros métodos de osteosíntesis.

En las fracturas abiertas de la tibia es por demás conocido el alto índice de infección que se presenta, lo cual es corroborado por los múltiples reportes en la literatura mundial,

El advenimiento de los clavos bloqueados nos permite con la técnica cerrada el acceso a la fijación interna rígida de una gama importante de fracturas de la diáfisis tibial. Sabemos que el rimado de el canal medular lesiona importante el aporte sanguíneo endóstico, pero que sin embargo, éste se reestablece en el

mediano plazo al mismo tiempo que se preserve la circulación perióstica y se evita mayor lesión de los tejidos blandos en el sitio de la fractura.

La institución en la que se realizó la investigación, no cuenta con equipo para colocación de clavos bloqueados, y aun no es de fácil circulación en el comercio clavos bloqueantes con diámetros menores a 13 mm (Tipo Colchero), por lo que se implementó el proyecto de colocar clavos de Kúntscher -los que se encuentran en diámetros desde 9 mm y contamos con el equipo para su colocación.

Analizados numericamente, los resultados de la investigación pueden considerarse como satisfactorios, sin embargo, considerando que este tipo de procedimiento no se realizaba en la unidad hospitalaria y que se incluyó en el estudio solo a pacientes en quienes las posibilidades de obtener una evolución satisfactoria por métodos conservadores eran muy escasas, que siendo la complicación más temida la infección-la cual no se presentó en ninguno caso- Podemos manifestar los resultados como Excelentes.

CONCLUSIONES:

En definitiva, el número de casos y el periodo de seguimiento no son suficientes para establecer un protocolo de manejo para todos los casos de fractura de la tibia, sin embargo podemos afirmar que una buena selección de los casos -en base a los criterios mencionados en la literatura consultada- mejoran notoriamente los resultados, el uso de los clavos bloqueados aumenta las posibilidades de intervención para la tibia, que el desbridamiento y la irrigación adecuados y realizados tempranamente disminuyen en forma espectacular la frecuencia de complicaciones y disminuyen la estancia hospitalaria, que las técnicas cerradas son ampliamente ventajosas con respecto de las técnicas abiertas y finalmente que siguiendo los lineamientos ya conocidos de manera estricta es factible realizar osteosíntesis inmediata a las fracturas expuestas de grado II.

Como desventajas del procedimiento podemos mencionar que; Es un procedimiento relativamente más caro que se precisa de instrumental específico del que afortunadamente contamos con el más caro y solo requerimos se adquiriera un equipo relativamente barato.

Como otra desventaja podemos mencionar la radiación que recibe el cirujano en cada procedimiento.

RESUMEN:

Las fracturas de la tibia han sido siempre tema de controversia por las dificultades que entraña su manejo, sobre todo si se trata de fracturas expuestas, es por eso que en el presente - reporte se ofrece al lector un panorama tanto de las clasificaciones más usuales y las experiencias clínicas más sobresalientes desde la época de la postguerra con diferentes modos de tratamiento, y las complicaciones registradas.

Se analiza una serie de 21 pacientes seleccionados con fracturas inestables de tibia o bien asociadas a lesiones que fueran indicativas de osteosíntesis, Se analizaron 18 pacientes masculinos (85.7%) y tres femeninos (14.3%) con edades en un rango de los 16 a los 68 años.

Se trató de nueve fracturas cerradas siete expuesta GI, cuatro expuestas GII y una expuesta GIII en la clasificación de Gustilo A.

Se sometió a estudio el procedimiento de enclavado bloqueado de la tibia a foco cerrado de manera inmediata para las Fx expuestas GI y GII y electiva para las fracturas cerradas.

Se practicaron ocho enclavados con bloqueo estático, diez con bloqueo dinámico y, tres no bloqueados

Considerando los factores de infección -ningun caso en la serie actual-, amplitud de movimientos de flexión de rodilla y flexo-extensión del tobillo así como la calidad de la reducción, todo esto en un lapso de tiempo dado, se estima un 68% de resultados buenos 21% de resultados regulares y diez por ciento de resultados malos.

Las complicaciones principales -que se explican en detalle- fueron un caso de conminación secundaria al enclavado, tres casos de acortamiento y uno de rotación externa importante.

B I B L I O G R A F I A

- 1.-
- 2.- RAMON B. GUSTILO TRATAMIENTO DE FRACTURAS ABIERTAS Y SUS COMPLICACIONES ED INTERAMERICANA PRIMERA ED. REIMPRESA 1987
- 3.- WILLIS C. CAMPBELL CIRUGIA ORTOPEDICA EDITORIAL PANAMERICANA SEPTIMA EDICION.
- 4.- RAMON B. GUSTILO THE MANAGEMENT OF OPEN FRACTURES THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY VOL 72A FEBRUARY 1979
- 5°- W W RITMAN OPEN FRACTURES CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED / RESEARCH NUMBER 138 JUNARY FEBRUARY 1979.
- 6.- MICHAEL W. CHAPMAN THE ROLE OF INTERNAL FIXATION IN THE MANAGEMENT OF OPEN FRACTURES CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH NUMBER 138 JUNARY FEBRUARY 1979.
- 7°- DAVIS A.G. PRIMARY CLOSURE OF COMPOUND FRACTURE WOUNDS J? BONE AND J. SURG. 30A 1948
- 8.- CARPENTER E.G. Fractures OF THE TIBIA AND FIBULA COMPARATIVE END RESULTS FROM VARIOUS FORMS OF TRASTMENT IN A IMG HOSPI / TAL ARCH SURGERY 64:443 1952
- 9.- LOTTES J.O. CLOSED REDUCCTION PLATE FIJATION AND MEDULARY NAILING OF FRACTURES OF BOTH BONES OF THE LEG J BONE AND JOINT SURGERY 34A 861 1952
- 10°- JOHANSSON O. VIEWPOINTS ON PRIMARY OSTESYNTHESIS IN COMPOUND FRACTURES ACTA CHIR SCAND 105 474 1953
- 11°- ZADIK F.R. PRIMARY INTERNAL FIXATION OF COMPOUND FRACTURES JOURNAL BONE AND JOINT SURGERY 35B 146 1953
- 12°- WADE P.A. AND CAMPBELL OPEN VERSUS CLOSED METHODS IN TREATING FRACTURES J. SURGERY 95 599 1958
- 13.- VELISKAKIS K.P. PRIMARY INTERNAL FIXATION IN OPEN FRACTURES OF THE SAFT TIBIA J. BONE AND JOINT SURGERY 41B 342 1959
- 14.- CLAFFEY T. OPEN FRACTURES OF THE TIBIA J. BONE AND JOINT SURGERY 42B 497 1969.
- 15.- Hedenberg i. Shaft fractures of the lower leg Comparing the early results of open and closed treatment en 120 cases Acta Chir. Scand. 118 339 1959
- 16.- Bauer g.c.h. Shaft fractures of the tibia etiology of poor results in a consecutive series of 173 fractures Acta Chir. Scand. 124 386 1962.

- 17.- EDWARDS P. FRACTURE OF THE SHAFT OF THE TIBIA 492 CONSECUTIVE CASES IN ADULTS ACTA ORTHOP. SCAND. SUPPL 76:9 1965
- 18.- Burwuell h.n. plate fixation of tibia shaft fractures A survey of 187 injuries J. Bone and Joint Surgery 53B 258 1971.
- 19.- GALLINAROP. COMPLICATIONS IN 64 OPEN FRACTURES OF THE TIBIA / INJURY 5:157 1973.
- 20.- HAMZA K.N. FRACTURES OF THE TIBIA , A REPORT ON FIFTY PATIENTS TREATED BY INTRAMEDULLARY NAILING J. BONE AND JOINT SURGERY- 53B:4 P 687 1971.
- 21.- MARTIN ALLOGOWER INTERNAL FIXATION OF FRACTURES, EVOLUTION OF CONCEPTS CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH 138: 26 1979.
- 22.- LAWRENCE B. TREATMENT OF TIBIAL FRACTURES BY REAMING AND INTRAMEDULLARY NAILING J. BONE AND JOINT SURGERY 68A 877 1986
- 23.- MICHAEL W CHAPMAN THE ROLE OF INTRAMEDULLARY FIXATION IN OPEN/ FRACTURES CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH 212p26-1986
- 24.- K. BRADFORD HENLEY INTRAMEDULLARY DEVICES FOR TIBIAL FRACTURE/ STABILIZATION CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH 240: p87 1989.
- 25.- DAVID J. MAUREE INFECCION POSTERIOR A ENCLAVIJADO ENDOMEDULAR DE FRACTURAS EXPUESTAS SEVERAS DE TIBIA INICIALMENTE TRATADAS CON FIJACION EXTERNA JOURNAL BONE AND JOINT SURGERY 71A No6 1989.
- 26.- PIOTR A BLACHUT EXTERNAL FIXATION AND DELAYED INTRAMEDULLARY NAILING OF OPEN FRACTURES OF THE TIBIAL SHAFT. JOURNAL BONE AND JOINT SURGERY 72A No 5 June 1990.
- 27.- C.M. COURT BROWN CLOSED INTRAMEDULLARY TIBIAL NAILING, ITS / USE IN CLOSED AND TYPE 1 OPEN FRACTURES, THE JOURNAL BONE AND JOINT SURGERY 72B P605 No 4 1990.
- 28.- M.M.MC. QUEEN COMPARTMENT PRESSURES AFTER INTRAMEDULLARY / NAILING OF THE TIBIA. THE JOURNAL BONE AND JOINT SURGERY 72B No 3 MAY 1990
- 29.- GEORGE J. TISCHEMEO COMPARTMENT SYNDROME AFTER INTRAMEDULLARY NAILING OF THE TIBIA J. BONE AND JOINT SURGERY 72A No 1 1990