

11245

60
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

OSTEOSINTESIS DE FEMUR Y TIBIA CON
CLAVO BLOQUEADO Y SIN BLOQUEO

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
CIRUJANO ORTOPEDISTA Y TRAUMATOLOGO



PRESENTA.
DR. SAUL TLAHUEL DELGADO

PUEBLA., PUE.

0270001

1997

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.

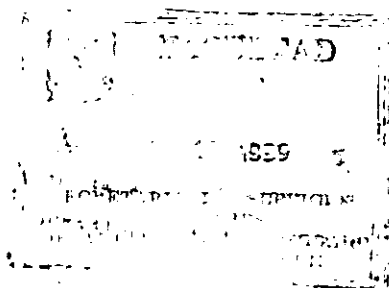
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION ESTATAL EN PUEBLA
CEN. MED. NAL. MANUEL AVILA CAMACHO
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

DR. EULOGIO LOPEZ CALIXTO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DIRECTOR DEL H.T.O.

DR. MIGUEL ANGEL CUANALO GUEVARA
COAUTOR DE TESIS
JEFE DE EDUCACION MEDICA

PRESENTA:

DR. SAUL TLAHUEL DELGADO



A MI MADRE:

POR CONTINUAR CONFIANDO EN MI.

A MI PADRE:

QUE ME HUBIERA GUSTADO COMPARTIR ESTA FELICIDAD CON
ÉL.

A MIS HERMANOS:

QUE LOS QUIERO Y CON GRAN CARÍÑO.

A MI ESPOSA LALY'S:

CON GRAN CARIÑO Y POR CONTINUAR CREYENDO EN MÍ.

ÍNDICE

ANTECEDENTES HISTÓRICOS	1
OBJETIVO	12
MATERIAL Y MÉTODO	13
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	33
CONCLUSIÓN	35
BIBLIOGRAFÍA	36

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Dieffenbach (Prusia 1881) realiza los primeros enclavados intramedulares con piezas de marfil y sus técnicas diferentes para fijar fracturas transversales.

Heine (Alemania 1975) y Bardenher, Sein Bruns y Bircher publicaron el empleo de agujas de marfil en el tratamiento de fracturas y Nicholas Senn (Milwaukee 1880) utilizó los clavos de hueso y de hierro además de los de marfil realizando experimentos en ganado (15).

Hasta 1924, Lambutte (Bélgica 1924) y Joly (Bélgica 1935) utilizaron las agujas de Kirschmher en el antebrazo. La familia Rush (padre y dos hijos) en EU 1939 utilizaron los clavos de Steinmann en las fracturas cubitales elaborando después los clavos de Rush (1956) (15).

En 1922 Hey Grove fué el primer cirujano en utilizar el clavo macizo centromedular para estabilizar las fracturas expuestas femorales pero se vio limitado por el riesgo de infección tan alto (4).

Hasta 1940 Kuntscher describe los principios biomecánicos de la fijación y describe la técnica de enclavado centromedular refiriendo como un técnica que le dá a la fractura una estabilidad anatómica funcional y fisiológica a las fracturas de fémur (2).

Posteriormente en las décadas de los 50, él describe la técnica del fresado intramedular donde han surgido controversias si el fresado compromete la vascularización o cicatrización ósea (1).

Comenzando el año de 1958 la fundación Arbeitgemeinschaft for Osteosynthese fragen Association for Study of Internal fixation (AO/Asif) expuso los principios del tratamiento de las fracturas propuestas por Kuntscher y su instrumental donde posteriormente desarrolla equipos de diapositivos y realiza cursos de formación (15).

Así AO/asif desarrolla en 1987 un clavo para fémur universal a diferencia de un clavo previamente desarrollado; siendo un clavo utilizado como un tubo de sección transversal en hoja de trébol y una hendidura longitudinal que le proporciona flexibilidad en la fuerza de torsión y de flexión dándoles resistencia a las cargas funcionales.

El extremo cónico proximal del clavo tiene una rosca interior que facilita la fijación segura y adaptación del instrumental de introducción y fijación del clavo así como su extracción. El clavo tiene una curva anatómica media del fémur (radio 1500 mm) y para el bloqueo consta de 2 orificios en el extremo proximal y distal y uno de los orificios proximales es ovalado que permite la dinamización del bloqueo y para el bloqueo estático los orificios miden de 5 mm de diámetro.

En 1988 se desarrolla el clavo universal de tibia descrito como un tubo de una sección transversal en hoja de trébol y una hendidura longitudinal con elementos casi los mismos que los del clavo femoral universal; el grosor de sus paredes es de 1.2 mm que le proporciona flexibilidad y una resistencia, con una boquilla cónica roscada que le da una sujeción para su introducción segura y su extracción; con una punta afilada que permite su introducción segura también que hace que el clavo tenga mejor deslizamiento y evita que el clavo se atasque y pueda utilizarse sin bloqueo en un 50% de los casos.

En su extremo proximal consta de 3 orificios para el bloqueo y el medial es el dinámico y los 2 orificios el proximal y el distal que sirven para el bloqueo. Además consta de una curva de herzog que es un ángulo situado en el extremo proximal del clavo que le dá una estabilidad rotatoria y la fractura y respeta la curva axial de la tibia (16). La estabilidad rígida ha sido aceptada en el tratamiento de las fracturas diafisarias y Kunstcher fué capaz de mejorar sus métodos en la fijación del enclavado con el fresado asegurando una fijación rígida de la fractura (6).

Se han estabilizado fracturas expuestas en forma óptima con clavo centromedular en las G-1 y G-2 de acuerdo a la clasificación de Gustillo con una buena evolución en comparación con los fijadores externos pero, a pesar del mejoramiento de las técnicas, aún la mayor parte de las infecciones siguen siendo las pseudoartrosis (8).

De acuerdo a Müller y Thomas (1979) demostraron los efectos positivos del aumento de la estabilidad en la consolidación en la pseudoartrosis hipertrófica de la tibia significando que la misma estabilidad le dá un efecto cicatrizante en las pseudoartrosis así como también el fresado le dá o es un osteoinductivo después del enclavado primario (9).

Sin embargo, los estudios demuestran que las respuestas vasculares en el enclavado centromedular con fresado que el flujo sanguíneo de la cortical no hay mucha diferencia (10).

Actualmente el uso del enclavado centromedular con los nuevos diseños del clavo fresado y el clavo sólido sin fresar han tenido usos en las fracturas diafisarias en trazos simples y en los trazos complejos así como el nuevo clavo sólido ha tenido uso en las fracturas expuestas grado 1,2,3 y 3a,3b de acuerdo a Gustillo donde se han considerado

como otro método para la estabilización de las fracturas sin complicaciones realizando comparaciones con los fijadores externos (5 8 12 4 17 20). Las evaluaciones del clavo fresado y el no fresado de acuerdo a los nuevos estudios con respecto a la consolidación han sido semejantes por lo que ahora se recomienda más el uso del clavo sin fresar por ser mucho más fácil de insertar tiene menor invasividad las heridas quirúrgicas son más pequeñas y su versatilidad permite una fijación con un rango completo (20). Se han mejorado las técnicas operatorias de fijación abiertas y cerrada en el cual éste último ha tenido mejores resultados en cuanto a la consolidación y en las fracturas con varios fragmentos (16).

La morbilidad y mortalidad ha disminuído ya que se considera una forma sencilla para la estabilización de las fracturas de fémur y tibia (3-11) que incluso ha tenido uso para las fracturas en los niños principalmente en mayores de 13 años (7).

Se han hecho otros clavos como el de Russell Taylor para las fracturas intertrocantericas y diafisarias de fémur; sin embargo, el grupo asif ha tenido también un diseño semejante (14).

Con el nuevo clavo sin fresado sólido para fémur se ha demostrado menor incidencia de osificación heterotópica a nivel de la cadera (21).

El clavo sólido sin fresar para fémur y tibia creado por el grupo asif han desarrollado un montaje calibrado para bloquear tanto proximalmente y distalmente el clavo sin el uso del intensificador de imágenes por lo que disminuyen las radiaciones para el cirujano y el equipo quirúrgico (22).

El nuevo clavo sin fresar permite su uso en las fracturas expuestas hasta en los grados 3b de Gustillo y permite una mayor estabilización de las fracturas aunque no represente grandes cambios con la fijación externa (23). La dinamización de este clavo se debe llevar a cabo solamente en los trazos de fractura estables y en las fracturas inestables con mínimas el bloqueo debe ser estático (24-25) el clavo está hecho en las de tibia de acero inoxidable y titanio y para las de fémur de titanio.

MECÁNICA DE LAS FRACTURAS

Cuando el hueso es sometido a una carga continua se presentan 2 procesos:

Flujo plástico o viscoso, que en el cual los planos de átomos o moléculas se deslizan uno sobre otro como ocurren en los naipes esta deformación es ocasionada por un esfuerzo cortante.

Fractura es una fisura microscópica que crece hasta alcanzar un gran tamaño (algunas veces rápidamente); con cargas continuas, la fractura en materiales resistentes y duros como el hueso es causado por esfuerzos de tensión.

La fractura es común de los huesos largos aunque no están bien claros aún los esfuerzos de tensión necesarios.

ESFUERZOS DE TENSIÓN EN LOS HUESOS LARGOS: FLEXIÓN Y TORSIÓN

Las actividades normales de la vida diaria generan esfuerzos significantes en los huesos, por ejemplo el subir una escalera el peso del cuerpo genera esfuerzos en los huesos de los miembros pélvicos a medida que uno se impulsa en contra de la gravedad. Los huesos son sometidos a esfuerzos a medida que los músculos se contraen reduciendo la distancia entre sus orígenes e inserciones para mover las articulaciones. Así el esqueleto de las extremidades es sometido a compresiones asimétricas produciendo flexión; de esta manera, el fémur y la tibia se someten a esfuerzos de flexión mientras se suben escaleras o se camina. En los huesos largos los esfuerzos por tensión en la flexión son más destructivos que las compresiones.

Para fracturas un hueso largo generalmente es necesario una mala caída o una caída muy fuerte o bien por un impacto de alta velocidad.

Uno de los mecanismos primeros que funciona en el esqueleto apendicular para reducir los esfuerzos de tensión en el hueso se encuentran las articulaciones ya que en ellas se encuentra la mayor carga de flexión y disminuye la tensión en el hueso. Además los mismos músculos que cruzan las articulaciones reducen los esfuerzos de flexión al actuar como tirantes y sostener parte de los huesos de tal manera que esto impide que el hueso esté sujeto a flexión continuo, y esfuerzo de tensión.

Las actividades tales como permanecer de pie, caminar, cargar, arrojar y golpear producen un esfuerzo de tensión predominantemente en el lado convexo de los huesos largos a medidas que se crean esfuerzos de flexión en el interior del hueso.

MECÁNICA DE LA FRACTURA ESFUERZO DE TENSIÓN Y CONCENTRACIÓN DE ESFUERZO

La fractura es en gran parte una cuestión de energía mecánica y de distribución de esfuerzos como ejemplo para fracturar la tibia se requiere de 1/10000 de la energía cinética de un esquiador con peso de 80 kg. a una velocidad de 10 m/seg. (24 mph) el desastre ocurre sólo cuando la energía cinética se concentra súbitamente y convierte en el trabajo necesario para deformar la tibia.

La fractura comenzará en la superficie convexa donde se encuentra el mayor esfuerzo de tensión.

Las fracturas de los huesos largos, las transversales se deben a esfuerzos de flexión y las fracturas espirales se deben a esfuerzos de torsión. El hueso es semejante a la madera en este aspecto porque tiene planos de resistencia y planos de debilidad y cualquier hueso largo es mucho más fuerte en la tensión y a lo largo de su diáfisis que en tensión transversal o tangencial.

FENÓMENO DE LA CONSOLIDACIÓN

La reparación de la fractura es un proceso biológico singular, ya que se regenera hueso normal en lugar de formarse una cicatriz.

La reparación ósea se produce en las regiones periosticas, cortical y medular, pero la mayor parte de la revascularización de la fractura se realiza a partir de la circulación medular. El área que predomina en el proceso de reparación depende de la naturaleza del hueso, grado de la lesión inicial y tamaño de la fractura inmovilizada durante la curación.

La consolidación de la fractura depende totalmente del proceso de revascularización y la principal fuente de irrigación ósea depende del canal medular y la circulación es de tipo centrífugo. Las arteriolas de la circulación medular irrigan los 2 tercios internos de la cortical las arteriolas del periostio irrigan el tercio externo de la cortical.

La circulación periostica está íntimamente comprometida con la circulación muscular y el bombeo muscular es un elemento importante para la revascularización del callo externo en las fracturas con desplazamiento.

La revascularización de la cortical y la formación de puentes longitudinales a través de brecha fracturaria depende principalmente de la circulación medular.

ESTADÍOS

Estadio de Impacto. Ésto es cuando la fractura ocurre, el hueso absorbe energía y la fractura es producida a lo largo de la línea de menor resistencia en su módulo de elasticidad.

Estadio de Inducción. Ésto ocurre inmediatamente después del impacto las células son inducidas para formar un nuevo hueso.

Factores que dependen de este estadio para que pueda ocurrir.

a) Existencia de un gran gradiente de oxigenación, PH, enzimas liso somales.

Estadio de Información. Éste ocurre después del estadio de impacto y persiste hasta que el hueso empieza a repararse o consolidar.

La formación de hemorragia y hematoma ocurre en este estadio por la disrupción de los vasos sanguíneos del periostio y endostio, por lo cual es un estadio de hipoxia. Los fragmentos óseos se vuelven necróticos, empiezan a actuar los lisosomas enzimáticos, así como también aparece un estado de acidez en el PH macrófagos polimorfonucleares y otras células inflamatorias entran en el área, clínicamente ésto se asocia con dolor y aumento de volumen.

Estadio de Callo Blando. Se dá un cambio radiográfico llamado callo. Externamente ésto ayuda a la inmovilización de los fragmentos por puente o el callo suave se forma por cambios en el periostio.

El callo interno es formado por el endostio y puede ser formado del hematoma endosteal. El callo interno y externo son una mezcla de hueso y cartilago, ésto representa el inicio de la capacidad regenerativa del hueso.

Estadio de callo duro y firme. Este estadio inicia en el callo externo e interno convirtiéndose gradualmente en fibra ósea.

2 tipos distintos de hueso pueden ocurrir dependiendo de la presencia de compresión a través del sitio de la fractura. Si no se está empleando compresión domina la

formación de hueso endocondral. Si se está empleando compresión domina la formación de hueso membranoso y por lo cual menor cantidad de callo óseo se forma y se observa en la radiografía.

Si se está usando compresión, los vasos periósticos y endósticos se reaproximan manteniéndose éstos en proximidad de tal manera que permiten la reparación.

En cambio, cuando no hay compresión los pequeños movimientos continuamente están interrumpiendo el aporte sanguíneo endóstico y perióstico, lo cual permite constantemente la formación de hematoma, el cual se organiza y calcifica.

En ambos tipos de consolidación ósea con compresión y sin ésta; si el hematoma que se organiza está presente entre fragmentos no ocurrirá la consolidación.

Estadio de remodelación. Este estadio ocurre con compresión o sin ésta las fibras óseas se convierten gradualmente en hueso duro o lamelar.

Los osteoclastos son los responsables de preparar los canales de haversianos entre los 2 fragmentos, los osteoclastos también disminuye el tamaño de callo; este último estadio puede tomar meses y años.

CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS DE FÉMUR Y TIBIA DE ACUERDO AL GRUPO AO

32-A DIÁFISIS FEMORAL

A-FRACTURA SIMPLE

A-1 Fractura simple espiroidea

A-2 Fractura simple oblicua

A-3 Fractura simple transversal	
32-B DIÁFISIS FEMORAL	B-FRACTURA EN CUÑA
B-1 Fractura en cuña espiroidea	
B-2 Fractura en cuña en flexión	
B-3 Fractura en cuña con fragmentación de ésta	
32-C DIÁFISIS FEMORAL	C-FRACTURA COMPLEJA
C-1 Fractura compleja espiroidea	
C-2 Fractura compleja segmentaria o bifocal	
C-3 Fractura compleja irregular	
42-A DIÁFISIS DE LA TIBIA	A-FRACTURA SIMPLE
A-1 Fractura simple espiroidea	
A-2 Fractura simple oblicua	
A-3 Fractura simple transversal	
42-B DIÁFISIS DE LA TIBIA	B-FRACTURA EN CUÑA
B-1 Fractura con cuña espiroidea	
B-2 Fractura en cuña de flexión	
B-3 Fractura en cuña fragmentada	
32-C DIÁFISIS TIBIAL	C-FRACTURA COMPLEJA
C-1 Fractura compleja espiroidea	
C-2 Fractura compleja segmentaria o bifocal	
C-3 Fractura compleja irregular	

OBJETIVO

Determinar qué método es el mejor con clavo bloqueado o sin bloqueo

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional "Gral. Manuel Ávila Camacho" del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se realizó el análisis clínico y radiográfico; con apoyo de los expedientes clínicos del archivo del mismo hospital, comprendido del mes de octubre de 1995 al mes de mayo de 1997 en los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico de fractura de fémur y tibia estabilizadas con clavo centromedular con bloqueo o sin bloqueo realizando calificación de la fractura de acuerdo al grupo AO con una edad comprendida de 18 a 60 años. Con un total de 98 fracturas con 53 fracturas de tibia y 45 fracturas de fémur, todos con fracturas diafisarias con trazos simples transversos oblicuos cortos y con 3er. fragmento y de las complejas.

El tipo de estudio consistió en ser descriptivo comparativo y parcialmente retrospectivo.

Todos los pacientes fueron estudiados íntegramente mediante la historia clínica completa y estudios radiográficos tomándose en cuenta los siguientes parámetros clínicos.

PARÁMETROS EVALUADOS:

NOMBRE

EDAD

SEXO

FECHA DEL ACCIDENTE Y FECHA DEL INGRESO

MECANISMO DE LA LESIÓN Y SEGMENTO AFECTADO IZQUIERDO O DERECHO

CLASIFICACIÓN DE LA FRACTURA

TÉCNICA QUIRÚRGICA

GRADO DE CONSOLIDACIÓN RADIOGRÁFICA

MARCHA

DOLOR

MOVILIDAD

TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN

SECUELAS

En los pacientes con secuelas se hizo referencia a las fracturas no consolidadas (pseudoartrosis); dehiscencia de la herida quirúrgica o secuela presentada después de la cirugía.

RESULTADOS

Durante el mes de octubre de 1995 al mes de mayo de 1997 se intervinieron un total de 273 fracturas de fémur y tibia el cual se estabilizaron con algún procedimiento quirúrgico.

Fueron 121 fracturas de fémur y 152 fracturas de tibia.

98 fracturas de fémur y tibia fueron diafisarias cerradas el cual ameritaron estabilización con clavo centromedular.

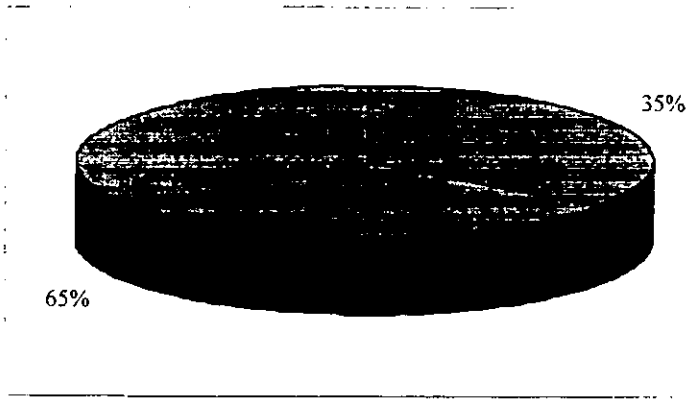
45 fracturas de fémur y 53 fracturas de tibia.

En las fracturas de fémur 15 pacientes con fracturas diafisarias se estabilizaron con clavo centromedular bloqueado y en 30 pacientes se estabilizaron con clavo centromedular no bloqueado.

8 pacientes fueron del sexo femenino y 37 pacientes fueron del sexo masculino; en 20 pacientes la extremidad afectada fué del lado izquierdo y 25 pacientes fué la extremidad derecha.

En las fracturas de tibia, 25 pacientes fueron estabilizados con clavo centromedular bloqueado y en 28 pacientes se estabilizaron con clavo centromedular no bloqueado. 41 pacientes fueron del sexo masculino y 12 pacientes fueron del sexo femenino. En 29 pacientes la extremidad afectada fué la derecha y en 24 pacientes la extremidad afectada fué la izquierda.

TOTAL DE FRACTURAS QUE SE ESTABILIZARON CON CCM DE FÉMUR Y TIBIA DE 273 FRACTURAS INTERVENIDAS QUIRÚRGICAMENTE

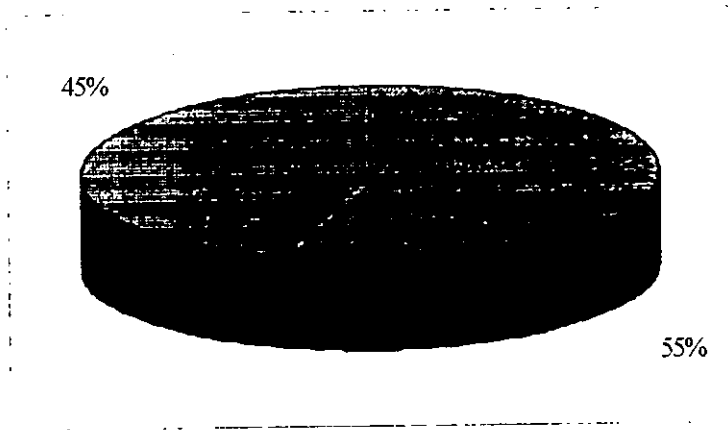


Pacientes con fractura de fémur y tibia estabilizadas con otro procedimiento quirúrgico (65%)

Pacientes con fractura diafisaria de fémur y tibia estabilizadas con clavo centromedular (35%)

Fuente: Archivo del HTOP

TOTAL DE FRACTURAS DE FÉMUR Y TIBIA ESTABILIZADAS CON CCM

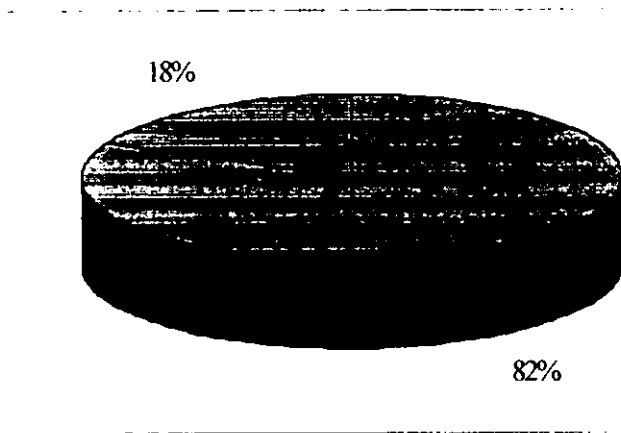


Fracturas de tibia (55%)

Fracturas de fémur (45%)

Fuente: Archivo del HITOP

PACIENTES CON FRACTURA DE FÉMUR

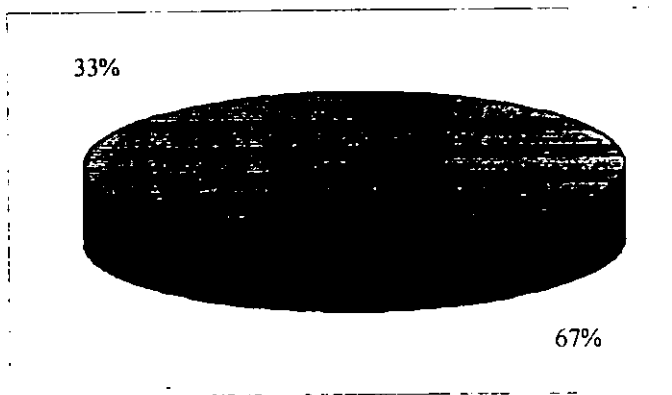


Pacientes del sexo masculino (82%)

Pacientes del sexo femenino (18%)

Fuente: Archivo del HTOP

**FRACTURAS DE FÉMUR ESTABILIZADAS CON CCM
BLOQUEADO Y NO BLOQUEADO**

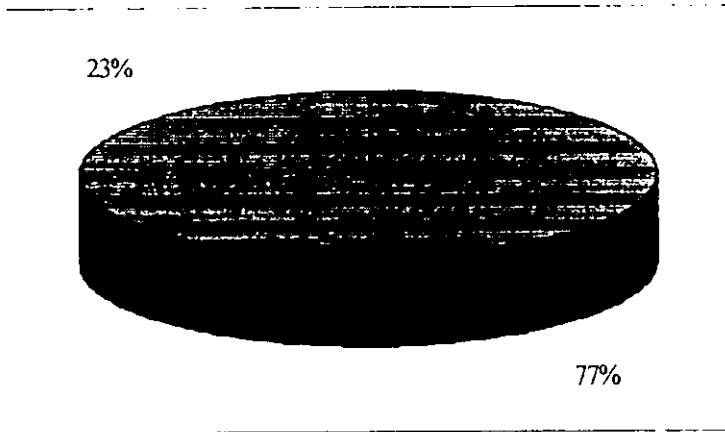


Fracturas de fémur estabilizadas con CCM no bloqueado (67%)

Fracturas de fémur estabilizadas con CCM bloqueado (33%)

Fuente: Archivo del HTOP

**PACIENTES CON FRACTURA DE TIBIA
CLASIFICADOS POR SEXO**

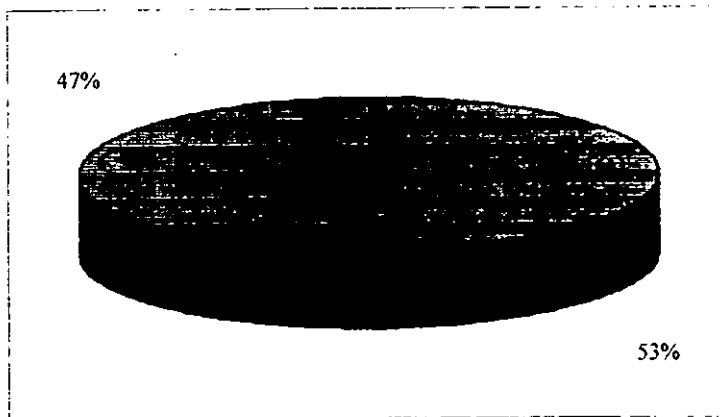


Pacientes del sexo masculino (77%)

Pacientes del sexo femenino (23%)

Fuente: Archivo del HTOP

FRACTURA DE TIBIA ESTABILIZADAS CON CCM
BLOQUEADO Y NO BLOQUEADO



Fracturas de tibia estabilizadas con CCM no bloqueado (53%)

Fracturas de tibia estabilizadas con CCM bloqueado (47%)

Fuente: Archivo del HITOP

**TIPO DE FRACTURAS DE FÉMUR QUE SE ESTABILIZARON
CON CLAVO CENTROMEDULAR**

32A-1 3	32A-2 9	32A-3 16
32B-1 4	32B-2 8	32B-3 3
32C-1 2		

Total. 45 fracturas de fémur estabilizadas con CCM

**TIPO DE FRACTURAS DE TIBIA QUE SE ESTABILIZARON
CON CLAVO CENTROMEDULAR**

42A-1 2	42A-2 10	42A-3 16
42B-1 2	42B-2 16	42B-3 3
42C-1 4		

Total. 53 fracturas de tibia estabilizadas con CCM

En los pacientes que presentaron fractura de fémur el cual se estabilizaron con clavo centromedular no bloqueado en 6 pacientes evolucionaron a pseudoartrosis y a 4 pacientes se les aplicó aporte óseo autólogo y los demás pacientes evolucionaron satisfactoriamente con consolidación de las fracturas.

Los pacientes que evolucionaron a pseudoartrosis fueron 3 pacientes con fractura 32B-2, 1 paciente con fractura 32B-1, 1 paciente con fractura 32B-3 y 1 paciente con fractura 32A-2.

**TIPOS DE FRACTURA DE FÉMUR ESTABILIZADAS
CON CCM NO BLOQUEADO**

PACIENTES	TIPO DE FRACTURA DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE AO
2	32 A - 1
6	32 A - 2
13	32 A - 3
3	32 B - 1
5	32 B - 2
1	32 B - 3

Total 30 pacientes

Fuente: Archivo del HTOP

Expediente clínico

En los pacientes con fractura de fémur el cual se estabiliza con clavo centromedular bloqueado uno de ellos evolucionó a pseudoartrosis del tipo 32B-3 y a 3 pacientes se les aplicó posteriormente injerto autólogo; los restantes pacientes evolucionaron de forma satisfactoria a la consolidación de la fractura.

**TIPOS DE FRACTURA DE FÉMUR ESTABILIZADAS
CON CCM BLOQUEADO**

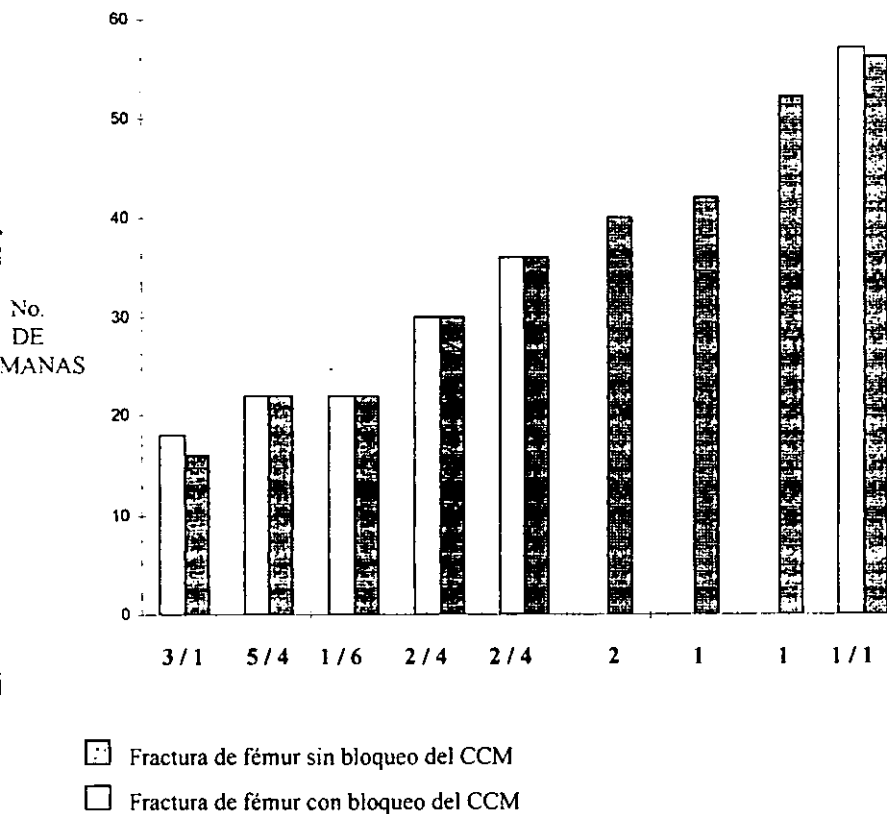
PACIENTES	TIPO DE FRACTURA DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE AO
1	32 A - 1
3	32 A - 2
3	32 A - 3
1	32 B - 1
3	32 B - 2
2	32 B - 3
2	32 C - 2

Total 15 pacientes

Fuente: Archivo del HTOP

Expediente clínico

TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN FRACTURAS DE FÉMUR ESTABILIZADAS CON CCM CON BLOQUEO Y SIN BLOQUEO



Fuente: Archivo del HITOP

El promedio de consolidación en las fracturas el cual se les estabilizó con clavo centromedular bloqueado fué de 22 a 27 semanas y el promedio de las fracturas de fémur estabilizados con clavo centromedular no bloqueado fué de 30 a 36 semanas.

Cabe mencionar que también influyó el tipo de trazo de fractura el cual se relacionó con la alta energía que la produjo y el daño que dejó a los tejidos blandos.

En los pacientes con fractura de tibia que se estabilizaron con clavo centromedular bloqueado que fueron 25 pacientes, uno de ellos evolucionó a pseudoartrosis con dehiscencia de herida quirúrgica que posteriormente se estabilizó con fijadores externos; y 4 pacientes se les aplicó injerto autólogo.

**TIPOS DE FRACTURA DE TIBIA QUE SE ESTABILIZARON
CON CCM BLOQUEADO**

PACIENTES	TIPO DE FRACTURA DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE AO
1	42 A - 1
3	42 A - 2
7	42 A - 3
1	42 B - 1
8	42 B - 2
1	42 B - 3
4	42 C - 2

Total 25 pacientes

Fuente: Archivo del HTOP

Expediente clínico

En los pacientes que se estabilizaron con CCM no bloqueado que fueron un total de 28 pacientes. en estos pacientes 7 de ellos evolucionaron a pseudoartrosis y a 4 pacientes también se les aplicó posteriormente injerto autologo.

**TIPOS DE FRACTURA QUE SE ESTABILIZARON
CON CCM NO BLOQUEADO**

PACIENTES	TIPO DE FRACTURA DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE AO
1	42 A - 1
7	42 A - 2
9	42 A - 3
1	42 B - 1
8	42 B - 2
2	42 B - 3

Total 28 pacientes

Fuente: Archivo del HTOP

Expediente clínico

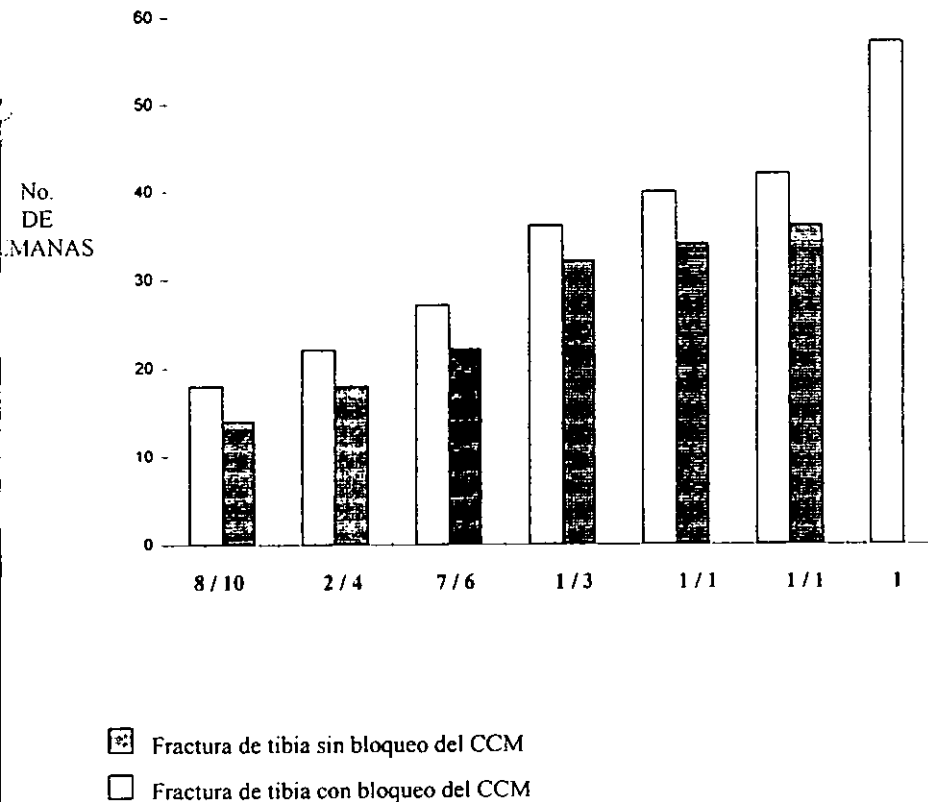
El tiempo de consolidación de las fracturas de tibia estabilizadas con clavo centromedular bloqueado fué de 22 a 27 semanas como tiempo promedio.

En las fracturas de tibia que se estabilizaron con clavo centromedular no bloqueado, el tiempo promedio de consolidación fué de 30 a 36 semanas.

Cabe recordar que influyó mucho el trazo de fractura por el mayor daño que produjo a la circulación y a los tejidos blandos, el alto grado de energía que produjo la fractura.

En la gráfica marcamos la diferencia del tiempo de consolidación de las fracturas diafisarias estabilizadas con clavo centromedular bloqueado y no bloqueado.

TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN DE FRACTURA DE TIBIA CLAVO SIN BLOQUEO Y CON BLOQUEO



Fuente: Archivo del HTOP

Todos los pacientes con fractura de fémur y tibia el cual se estabilizaron con clavo centromedular bloqueado y no bloqueado y que evolucionaron en forma satisfactoria se dieron de alta a la consolidación radiográfica grado 3 y 4.

Todos los pacientes que evolucionaron en forma satisfactoria tuvieron los siguientes parámetros clínicos de buena evolución, con:

- Marcha sin claudicación sin apoyo de bastón o muletas a la consolidación.
- Dolor era mínimo o leve
- Movilidad de las dos articulaciones la proximal y la distal fué recuperada. No se determinó el grado de la movilidad, de la articulación.

En los pacientes que presentaron mala evolución por la consolidación retardada y la pseudoartrosis presentaron los siguientes parámetros clínicos:

- Marcha con claudicación con dolor y con apoyo de bastón y de muletas el cual nunca se dejó el apoyo total de la extremidad.
- El dolor era de moderado a intenso.
- La movilidad de la articulación proximal a distal se vió limitada generándose dolor en el sitio de la fractura.

En los pacientes que presentaron retardo en la consolidación, la marcha era dolorosa, el dolor moderado la extremidad tuvo apoyo con bastón y muletas la movilidad de las articulaciones proximales y distal al foco de fractura era adecuada hasta normal.

DISCUSIÓN

Los cirujanos deben elegir, entre los medios existentes para estabilizar una fractura diafisaria de fémur y tibia con una buena indicación apropiada y una buena técnica quirúrgica para que se obtengan resultados excelentes.

En nuestro estudio ante los casos de fractura que presentamos de fractura de fémur y tibia, comparándose a la de otros autores nos dimos cuenta que el bloqueo del clavo centromedular debe indicarse en aquellas fracturas diafisarias inestables como son los trazos de fractura oblicua largo con tercer fragmento o bien en las complejas donde el bloqueo del clavo nos va a cumplir el otro principio biomecánico que es el sostén como lo marca el grupo AO.

La simple férula interna que lo cumple el clavo en las fracturas inestables no va a ser suficiente ya que los acortamientos o las rotaciones no van a ser controladas con el clavo.

En el presente estudio las 30 fracturas de fémur estabilizadas con la simple férula interna como lo es el clavo hubo 6 pacientes con trazo de fractura inestables el cual evolucionaron a pseudoartrosis y de los 15 pacientes que se estabilizaron con el principio de la férula interna y se acompañó con otro principio del bloqueo del clavo sólo uno de ellos evolucionó a pseudoartrosis con un trazo de fractura inestable; y en las fracturas de tibia de los 28 pacientes el cual no se bloqueó el clavo, 7 pacientes con trazos de fractura inestables evolucionaron a pseudoartrosis y en los 25 pacientes con fractura de tibia, el cual

no hubo bloqueo del clavo, sólo uno de ellos evolucionó a pseudoartrosis también con un trazo de fractura inestable por dehiciencia de la herida quirúrgica también.

Con nuestros resultados es conveniente decidir que la férula interna siempre debe acompañarse con otro principio biomecánico como es el de sostén; al bloquearse el clavo para dar una mejor estabilización a la fractura, y evitar fuerzas rotacionales, acortamiento, dar alineamiento; y principalmente como lo indican otros autores debe darse en las fracturas inestables.

CONCLUSIÓN

La conclusión en nuestro estudio se determinó la diferencia del clavo centromedular bloqueado y no bloqueado como férula interna simple y acompañado con otro principio biomecánico que es el sostén, llegando a la conclusión de que las fracturas disfasias inestables ya sea trazo de fractura oblicuo largo o con tercer fragmento o multifragmentadas, deben ser estabilizadas con clavo centromedular y ser bloqueado. De ser posible todas las fracturas deben ser estabilizadas con clavo centromedular deben bloquearse para evitar con ésto los movimientos de rotación, tener un mejor alineamiento de la fractura y disminuir los casos de pseudoartrosis o por no haber mayor estabilidad en el foco de fractura.

TÍTULO: OSTEOSÍNTESIS DE FÉMUR Y TIBIA CON CLAVO BLOQUEADO O SIN BLOQUEO

AUTOR: DR. TLAHUEL DELGADO SAÚL

Médico residente de 4to. año del hospital de Ortopedia y Traumatología de Puebla - IMSS

COAUTOR: DR. CUANALO GUEVARA MIGUEL ANGEL

Jefe de Enseñanza e Investigación del Hospital de Ortopedia y Traumatología de Puebla - IMSS

OBJETIVOS: Determinar qué método es mejor con clavo bloqueado o sin bloqueo.

MATERIAL Y MÉTODOS: El presente estudio se hizo un análisis clínico y radiográfico con apoyo de los expedientes clínicos del mismo hospital del mes de octubre de 1995 al mes de mayo de 1997 de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico de fractura de fémur y tibia, estabilizados con clavo centromedular con bloqueo o sin bloqueo de 18 a 60 años. Las fracturas diafisarias se clasificaron de acuerdo al Grupo AO.

RESULTADOS: Se hizo una intervención de un total de 98 fracturas de fémur y tibia diafisarias cerradas que ameritaron clavo centromedular. 45 fracturas de fémur y 53 fracturas de tibia. En las fracturas de fémur, 15 pacientes que se estabilizó con clavo centromedular se bloqueó el clavo. 14 pacientes las fracturas consolidaron sin complicaciones, sólo 1 caso de pseudoartrosis.

En las 30 fracturas sin bloqueo del clavo, 6 pacientes evolucionaron a pseudoartrosis y en 4 pacientes se les aplicó injerto óseo autólogo.

En las fracturas de tibia, 25 pacientes se les bloqueó con clavo y en 28 pacientes no se bloqueó.

En los pacientes que se bloqueó el clavo sólo uno evolucionó a pseudoartrosis, y en 4 pacientes se aplicó injerto autólogo, y en los pacientes que no se bloqueó el clavo, 7 evolucionaron a pseudoartrosis y también en 4 pacientes se aplicó injerto autólogo. Los demás pacientes tuvieron buena evolución.

CONCLUSIÓN: Determinamos la diferencia del clavo como simple férula interna o acompañado de otro principio biomecánico que es el sostén llegando a la conclusión de que toda fractura con trazo estable e inestable, debe bloquearse el clavo para evitar los movimientos de rotación, tener mejor alineamiento de la fractura y disminuir los casos de pseudoartrosis o mala consolidación por no haber mayor estabilidad en el foco de fractura.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gordon-Donald, Seligson-David. Treatment of tibial shaft fractures by percutaneous Küntscher Nailing Clinical Orthopaedics and Related Research. 1983; 178: 64-73.
2. Winquist-A. Robert, Sigvard-T. Hansen, Clawson-Dkay. Closed Intramedullary Nailing of femoral fractures. The Journal of bone and Joint Surgery. 1994; 66-A 4:529-539.
3. Brendan-M. Patterson, Routt-Chip Jr., Stephen K-Benirschke, Sigvard-T. Hansen Jr. Retrograde Nailing of Femoral shaft fractures. The Journal of Trauma. 1995; 38-1: 38-43.
4. Grosse-A., Christie-J., Taglang-G., Brown-Court, Mc Queen-M. Open adult femoral shaft fracture treated by early intramedullary Nailing. The Journal of Bone and Joint Surgery. 1993; 75B: 562-565.
5. Velasco-By A., Whitesides-T.E., Fleming-L.I. Open fractures of the tibia treated with the lottes Nail. The Journal of bone and Joint Surgery. 1983; 65-A-7: 879-884.
6. Christensen-Niels Olaf, Sweden-Lund. Küntscher intramedullary Reaming and Nail fixation for non Union of fracture of the femur and the tibia. The Journal of bone and Joint Surgery. 1973; 55B-2: 312-318.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

7. P. González-Herranz, Flores-Burgos J., Rapariz-J.M., López-Mondejar J.A.,
Intramedullary Nailing of the femur in children. *The Journal of bone and Joint surgery*.
1995; 77B: 262-266.
8. Holbrook-John L., Swiontkowski-Marc F., Sanders-Roy., Treatment of open fractures of
the tibial shaft: Ender nailing versus external fixation. *The Journal of Bone and Joint
Surgery*. 1989; 71 A-8: 1231-1238.
9. Brown-Court, Keatin-J.F., Christie-J., Mc Queen-M., Change intramedullary Nailing.
1995; 77B: 407-411.
10. Reichert-L.H., Mc Carthy-D., Hughes-P.F. The acute vascular Response to
intramedullary reaming. *The Journal of bone and Joint Surgery*. 1995; 77B: 490-493.
11. Levy-Ofer, Amit-Yehuda, Velkes-Steven, Horoszowski-Henri. A simple method for
removal of a fractured intramedullary Nail. *The Journal of Bone and Joint Surgery*.
1994; 76B: 502.
12. Mc Kee-Michael D., Wanddell-James P., Intramedullary Nailing of Femoral fractures
in morbidly obese patients. *The journal of Trauma*. 1994; 36-2: 208-210.

13. Wozasek-Gerald Eliot, Simon-Paul, Reol-Heinz, Schalag-Günther. Intramedullary pressure changes and fat intravesation during intramedullary nailing and experimental study in sheep. *The Journal of Trauma*. 1994; 36-2: 202-207.
14. Vonder-Hulst René, Vanden Wildenberg-Frans A.J. Vroemen-J.P. A.M. Intramedullary Nailing of (impending) pathologic fractures. *The Journal of Trauma*.
15. Gustilo-Ramong, Bechtold-Joane. Historia y principios generales del tratamiento de las fracturas.
16. Muller-M.E., Allgüwer-M., Schneider-Rwillenegge. Manual de osteosíntesis Técnica AO. 3a. edición. Editorial Científica Médica. 1993; pag. 291-298.
17. Campbell. Cirugía Ortopédica-2. 8a. edición. Editorial Médica Panamericana 1992. pag. 753-754.
18. Radin-Erick., Simon-Sheldonr., Rose-Robert M., Et. Al. Biomecánica práctica en ortopedia. 1a. edición. Editorial Limusa S.A. Pag. 59-108.
19. Connolly-Johnf. De palma tratamiento de fracturas y luxaciones. Atlas. 3a. edición. Editorial Médica Panamericana. Pag. 13-18.

20. P.V. Giannoudis, A.J. Furlong, D. A. Macdonald and R. M. Smith. Reamed against unreamed nailing of the femoral diaphysis: a retrospective study of the healing time. *Injury*. 1997; 28-1: 15-18.
21. A.J. Furlong, P.V. Giannoudis and R.M. Smith. Heteropic ossification: A comparison between reamed and unreamed femoral nailing. *Injury*. 1997; 28-1: 9-14.
22. D. Pennig, W. Oppenheim, G. Faccioli and G. Rossi. Intramedullary locked nailing of femur and tibia: Insertion of distal locking screws without image intensifier. *Injury*. 1997; 228-4: 323-326.
23. Ronald W. Singer, MD; and James F. Kellam. Open tibial Diaphyseal fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1995; 315: 114-118.
24. A. Paige Whittle, MD; William Wester, MD; and Thomas A. Russell, MD. Fatigue Failure In Small Diameter Tibial Nails. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1995; 315: 119-128.
25. James J. Hutson, MD-Greg A.-Zych, DO J. Dean-Cole and Cols. Mechanical failures of Intramedullary Tibial Nails Applied Without Reaming. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1995; 315: 129-137.