

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

EVALUACION DEL TRATAMIENTO CONSERVADOR DE FRAC-  
TURAS DE LA DIAFISIS TIBIAL CON EL METODO

~~ANDERSON HUTCHINS~~

Estudio Retrospectivo a realizaco en el Departa-  
mento de Ortopedia y Traumatologia del Hospital  
Roosevelt de Enero de 1996 a Diciembre de 1993.  
Guatemala.

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

P O R

~~CESAR RONALDO GALINDO RODAS~~

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, JUNIO DE 1994.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

D2  
05  
+(6909)

**HOSPITAL ROOSEVELT**

AREA DE SALUD GUATEMALA SUR

TELEFONOS: 713384 - 713387

Guatemala, C. A.

DIRECCION CABLEGRAFICA

"HOSPVELT"

Al contestar el presente oficio sírvase  
hacer referencia al

No. \_\_\_\_\_

25 de mayo de 1994

Doctor Raúl Alcides Castillo Rodas  
Director del Centro de Investigaciones  
de las Ciencias de la Salud  
Universidad de San Carlos  
Guatemala, Guatemala.

Estimado Doctor Castillo:

Por medio de la presente certificamos que el INFORME FINAL del Tema de Investigación "EVALUACION DEL TRATAMIENTO CONSERVADOR DE FRACTURAS DE LA DIAFISIS TIBIAL CON EL METODO ANDERSON HUTCHINS", realizado por Br. CESAR RONALDO GALINDO RODAS, fue aprobado por el Comité de Docencia e Investigación y por el Departamento de ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA del Hospital, el cual reúne todos los requisitos exigidos para su divulgación.

En base al Artículo 11o. del Reglamento de Investigaciones del Hospital, se extiende la presente constancia.

Atentamente,

Dr. Octavio Figueroa Aguilar  
Presidente  
Comité de Docencia e Investigación



OFA/edb



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 30 de mayo de 1994


Director Unidad de Tesis  
Centro de Investigaciones de las Ciencias  
de la Salud - Unidad de Tesis


Se informa que el: Bachiller César Ronaldo Galindo Rodas.  
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos  
completos Carnet No. 8613015

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:

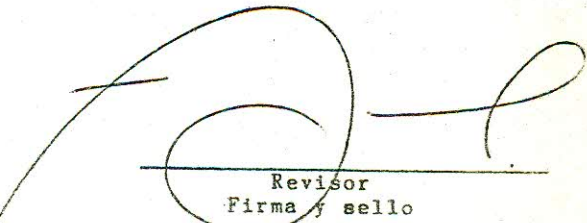
EVALUACION DEL TRATAMIENTO CONSERVADOR DE FRACTURAS DE LA  
DIAFISIS TIBIAL CON EL METODO ANDERSON HUTCHINS.

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

  
Firma del estudiante

  
Asesor  
Firma y sello personal

  
Dr. Allen Wesley Chon  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO NO. 7256

  
Revisor  
Firma y sello

Registro Personal 8070

DR. STANLEY QUIROS A  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 2741

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

HACE CONSTAR QUE:

El Bachiller: CESAR RONALDO GALINDO RODAS

Carnet Universitario No. 86-13015

Previo a optar al Título de Medicina y Cirujano, en su Examen General  
Público ha presentado el informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"EVALUACION DEL TRATAMIENTO CONSERVADOR DE FRAGMENTOS DE LA DIAFISIS  
TIBIAL CON EL METODO ANDERSON HUTCHINS"

Avalado por asesor(es) y revisor por lo que se emite la presente  
ORDEN DE EMERGENCIA

Guatemala

de 1994

Dr. Edgar Alfonso Leon Barillas  
Por Unidad de Tesis

Dr. Raúl Castillo Rodas  
Director del Centro de Investigaciones  
de las Ciencias de la Salud

IMPRIMASE:

Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco  
DECANO



## INDICE

	PAGINA
I INTRODUCCION	1
II DEFINICION Y ANALISIS	3
III JUSTIFICACION	4
IV OBJETIVOS	5
V REVISION BIBLIOGRAFICA	6
VI MATERIALES Y METODOS	23
VII PRESENTACION DE RESULTADOS	27
VIII ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	35
IX CONCLUSIONES	41
X RECOMENDACIONES	42
XI RESUMEN	43
XII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	44
XIII ANEXOS	46

## I INTRODUCCION

Las múltiples dificultades encontradas en el tratamiento de las fracturas tanto cerradas como expuestas de la diáfisis tibial, han dado lugar a grandes controversias entre los médicos respecto al mejor tratamiento.

La frecuencia de pacientes con fracturas diafisiarias de tibia es grande en la población guatemalteca, por ser las piernas vulnerables a todo traumatismo y es de mucho valor para el médico, poder evaluar que tipo de tratamiento se le podría ofrecer al paciente; los ortopedistas lo dividen en tres grupos;

- 1.- Aquellos que tratan todas las fracturas por el método interno primario.
- 2.- Otros quienes tratan todas las fracturas por método cerrado.
- 3.- Algunos que inicialmente usan métodos cerrados pero siempre están preparados para reducciones abiertas y fijaciones internas, si las indicaciones específicas estan presentes.

En éste estudio se tomará como base el tratamiento conservador por el método Anderson y Hutchins, ya que en anteriores estudios describen manejo y tratamiento de fracturas de diáfisis tibial pero no le dan importancia a este tipo de tratamiento.

Ya que por medio de este tratamiento la incidencia de infección es menor y las reducciones de las fracturas han sido tan exactas, 95% y el tiempo de hospitalización es

menor, comparándolo con el tratamiento quirúrgico que por motivo de infección alargan su estancia hospitalaria.

Para realizar dicho estudio se apoyará de expedientes clínicos de pacientes con fracturas de diáfisis tibial tanto cerradas como expuestas.

El presente estudio se efectuará de una forma retrospectiva comprendida entre el 1 de enero de 1990 al 31 de diciembre de 1993, éste se realizará en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt.

## II DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha progresado mucho en el manejo de las fracturas, éste progreso está relacionado con los métodos de tratamiento, contando con mejores dispositivos y métodos aplicables a las fracturas de las extremidades inferiores, así como también se ha mejorado en cuanto a conocimientos sobre problemas biomecánicos que ha provocado un cambio favorable y beneficioso para el paciente, ya que las fracturas de la diáfisis tibial es un problema muy frecuente en las emergencias especialmente en el Hospital Roosevelt.

Las diversas formas y la severidad con que éstas fracturas se presentan hacen difícil el manejo, pero en este estudio se revisará el método conservador de Anderson y Hutchins.



### III JUSTIFICACION

Por medio de estudios que se han realizado la fractura de diáfisis tibial tiene una incidencia muy elevada comparándola con otras fracturas.

Como se mencionó hay diversos tipos de tratamiento para ésta lesión, éstas llevan como objetivo la buena consolidación ósea para que el paciente al término del tratamiento establecido tenga una buena función, el método de Anderson y Hutchins tienen especial objetivo y se evaluará en el presente estudio.

En el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt no se cuenta con ningún estudio sobre éste método, por lo que será beneficioso para tomar parámetros, para el manejo de futuras fracturas a este nivel.

#### IV OBJETIVOS

##### A.- GENERALES

- Describir el tiempo de consolidación en fracturas diáfisis tibial cerradas o expuestas en pacientes adultos.

##### B.- ESPECIFICOS:

- Determinar el tiempo de consolidación en fracturas diáfisis tibial cerradas o expuestas por métodos Anderson Hutchins.
- Determinar sexo y edad más frecuente en facturas diáfisis tibial.

## V REVISION BIBLIOGRAFICA

### ANATOMIA DE LA TIBIA

La tibia es un hueso largo de contorno irregular, situado en la parte interna de la pierna, posee dos ligeras curvaturas que le dan forma de S, la superior es concava hacia fuera y la inferior concava hacia dentro, tiene un cuerpo y dos extremidades.

El cuerpo tiene forma prismática lo que hace presentar tres caras y tres bordes. (19)

Irrigación de la Tibia: Las Arterias de la tibia se dividen en: Arteria Nutricia, Arteria Perióstica diafisiaria y Arteria Perióstica epifisiaria.

Arteria Nutricia: es la más voluminosa, se introduce en el agujero nutricio del hueso recorriéndolo oblicuamente en toda su longitud, llega a la médula en donde se divide en dos ramas, una ascendente que llega al extremo proximal del hueso y otra descendente que llega al extremo inferior. En el curso de su trayecto las arterias se dividen a su vez dando una rama interna o medular y una rama externa u osea que penetra en la pared osea del conducto medular y se distribuye en la porción de la diáfisis que rodea a este conducto, estos últimos ramos corren por el interior de los conductos de Havers y se anastomasan en toda la altura de la diáfisis con las ramificaciones arteriales procedentes del perióstio.

Arteria Perióstica Diafisiaria: Nace de la red perióstica, estas arterias finas y numerosas penetran en la diáfisis a lo largo de los agujeros de tercer orden y discurren como simples capilares por los conductos de Havers

anastomasándose cerca del conducto medular con las ramificaciones externas de las arterias nutricias.

Arteria Perióstica Epifisiaria: Nace de la pared perióstica y se introduce en los agujeros de tercer orden además se encuentran arterias mucho más voluminosas que no hacen más que atravesar el perióstio y sin ramificarse en el penetran en el interior de la epífisis, en parte en las trabeculas oseas que circunscriben las areolas y en parte en la médula que llena estas areolas.

Las venas siguen un trayecto independiente y solo de un modo accidental acompañan a las arterias, aparte de las dos venillas que acompañan a la arteria nutricia, la casi totalidad de las venas de los huesos largos se dirigen a la epífisis.

Cuando ocurre una fractura diafisiaria, la irrigación sanguínea se altera en la corteza de los extremos de la fractura y se forma un hematoma, interrumpiéndose la circulación medular, el flujo sanguíneo diafisiario aumenta en el sector proximal del hueso fracturado si se ha preservado la arteria nutricia, pero el extremo distal disminuye de manera casi total y se recupera paulatinamente.

Estas modificaciones del flujo sanguíneo en el hueso representan la mayor parte de la respuesta vascular a la lesión que interviene en la formación del nuevo callo en el sitio de fractura proviene de las partes blandas de la periferie, siendo también de gran importancia la irrigación sanguínea del perióstio en la formación de dicho callo.

Así pues la curación de la fractura puede trastornarse si los fragmentos óseos se necrosan por pérdida de su aporte sanguíneo y aunque la denudación del perióstio a raíz de la fractura puede ser mínima muchas veces el hueso se necrosa en los extremos de los fragmentos. (19,16)

El buen éxito de la curación de la fractura, puede y depende más de la circulación apropiada en la región que de cualquier otro factor por lo que la planificación del tratamiento deberá basarse en la preservación de la circulación del hueso.

Muchas descripciones sobre la curación de fracturas describen la primera etapa importante del proceso de reparación como dependientes de la invasión del cuáguilo sanguíneo por capilares jóvenes de neoformación y fibroblastos (tejidos de granulación), logrando la formación de un callo temporal.

Después de producirse una fractura las células osteógenas de la capa profunda del perióstio, las células del endóstio de la cavidad medular y las células indiferenciadas de la médula ósea se dividen activamente por mitosis.

Después de unos días la ploriferación de células osteógenas continúan en ambas regiones, perióstica y endóstica, pero las células de la capa profunda del perióstio son las que presentan mayor actividad; proliferan tan rápidamente que pronto constituyen un collar neto alrededor de cada fragmento cerca de la línea de fractura, proliferando también los capilares.

Las células osteógenas cercanas al hueso se diferencian en presencia de riego sanguíneo, transformándose en osteoblasto y formando trabeculas óseas a este nivel queda firmemente unidas a la matriz osea del fragmento a pesar de que el hueso del mismo pueda estar muerto. Las células osteógenas más lejanas al hueso se diferencian en un medio no vascular transformándose en condroblastos y condrocitos desarrollándose cartilagos en las partes externas del collar que solo tiene existencia temporal ya que las células que se hallan más cerca del hueso neoformado maduran y la substancia intercelular a su alrededor se calcifica.

Finalmente todo el cartilago es substituido de un hueso, ésta puede ser completa o incompleta. (5, 17, 18)

#### CLASIFICACION:

Fractura: Es la perdida de la continuidad de un hueso, ésta puede ser completa o incompleta. (12)

Las fracturas se clasifican según su etiología:

- Por fatiga o por estress (sobrecarga)
- Patológicas
- Traumáticas

Fatiga: Ocorre por esfuerzos repetitivos sin antecedentes de traumatismo se localiza generalmente metatarsianos, diáfisis peroné, tibia, astrágalo y cuello femoral.

Patológicas: Se observan en un hueso que previamente se encuentre enfermo y ocurre después de traumatismo mínimo.

Traumáticas: Según Perkins:

- Directas: Cuando se aplica una fuerza contundente sobre hueso afectado.

- Indirectas: La fuerza se transmite a lo largo del hueso actuando a distancia.

Según sus características clínicas se clasifican en:

- A.- Simples o Cerradas: Cuando no existe contacto entre el hueso y el medio ambiente.
- B.- Compuestas o Expuestas: Cuando hay relación entre hueso y medio ambiente por ruptura de la piel siendo susceptible a contaminación o infección.

Según su localización anatómica las fracturas traumáticas pueden ser:

- Intraarticulares
- Proximales
- Mediales
- Distales
- Epifisiarias.

Las fracturas también pueden clasificarse según sus características anatomopatológicas:

\* Incompletas: Existe una fractura parcial de un hueso ocurre generalmente huesos elásticos de los niños pudiendo ser:

- Fisura
- En tallo verde
- Impactadas
- Comprensivas

\* Completas: Hay ruptura total del hueso puede ser:

- Desplazada
- No Desplazada

Si se toma en cuenta el número de fragmentos involucrados puede ser:

- Bifragmentaria
- Conminutas o multifragmentarias
- Segmentarias

Según la dirección de la fuerza traumatizante puede ser:

- Transversas
- Oblicuas
- Helicoidales
- En "Y" o en "T"
- Avulsivas

Los factores que influyen en la producción de las fracturas puede ser:

- Intrínsecas
- Extrínsecas

Intrínsecas: Refieren a las propiedades inherentes al hueso y básicamente son:

- Capacidad para absorber energía
- Elasticidad
- Fatiga
- Densidad

Extrínsecas: Actúan desde el exterior e incluyen:

- Magnitud
- Duración
- Dirección

#### DIAGNOSTICO

Cando se produce una fractura se encuentra un cuadro de dolor el cual por lo general es muy bien localizado se



encuentra deformidad a ese nivel, dificultad para la movilización, además de edema. (12, 20)

Para poder confirmar el diagnóstico será necesario realizar radiografías adecuadas en distintas posiciones, tanto anterior, posterior, lateral y oblicua.

Después de interpretar las radiografías se elige el tratamiento adecuado que dependerá del estado general del paciente, tipo de fractura, características clínicas, de la localización anatómica, del número de fragmentos y del grado de desplazamiento.

#### TRATAMIENTO

Los objetivos básicos del tratamiento de las fracturas son:

- Reducción
- Inmovilización y
- Rehabilitación

#### Reducción:

Colocación de los fragmentos óseos en una posición lo más anatómica posible, existen tres métodos:

- Manipulación incruenta
- Tracción
- Manipulación cruenta

#### Manipulación Incruenta o Cerrada:

Es el método más practicado y para restaurar la alineación de una fractura, se efectúa con el paciente bajo sedación, anestesia general o bloqueo troncular.

Consiste en movilizar los fragmentos a través de los tejidos blandos por medio de tracción , siguiendo la

dirección de la fractura y contracción, desimpactándolos.

(1, 12, 20)

A toda manipulación incruenta debe efectuarse controles radiológicos inmediatamente después de realizarla. (1, 12)

#### Tracción:

Está indicada debido a la contracción de los músculos que ejercen una fuerza de desplazamiento sobre los fragmentos óseos imposibilitando su alineación por medio de la manipulación cerrada.

Está indicada en fracturas de la diáfisis humeral, femoral y tibial, existen dos tipos:

- Tracción cutánea
- Tracción esquelética.

Tracción Cutánea: Utiliza con frecuencia en niños y en ancianos, consiste en aplicar un vendaje elástico o de esponja sobre la parte distal del miembro afectado, a este vendaje se le dá un peso no mayor de 7 libras en dirección longitudinal de tracción cutánea:

- Tracción Briant                                  Indicada en fracturas de diáfisis del femur niños menores de dos años.
- Tracción Hamilton-Rossell                          Indicada fracturas la diáfisis femoral niños mayores y adolescentes.
- Tracción Buck o Thilloux                          Se utiliza en adultos.

Tracción Esquelética:          Indicada casi exclusivamente en adultos y en fracturas en las cuales el desplazamiento sea

muy marcado o fracturas oblicuas las fuerzas de tracción se transmiten directamente a través del hueso. (1, 8)

Consiste en la colocación de un clavo tranóseo que atraviese las dos corticales del hueso al cual se le aplicará un peso hasta de 30 libras.

Las regiones en las cuales podemos aplicar este tipo de tracción son:

- Olécranon para fracturas de la diáfisis humeral.
- Trocanter mayor para luxación centrales de cadera.
- Supracondíleas del fémur para fracturas del extremo proximal o medio de la diáfisis femoral.
- Tuberosidad anterior de la tibia, en casos de fracturas del extremo distal del fémur.
- Calcáneo para fracturas de la diáfisis tibial.

Manipulación Cruenta o Quirúrgica:

Se emplea cuando los métodos anteriores fracasan, los fragmentos óseos se manipulan bajo visión directa y al hacerlo deben fijarse para mantener la reducción en posición adecuada.

Tiene el inconveniente de convertir en expuesta una fractura cerrada con el consiguiente riesgo de infección.

(1, 7, 8, 9, 12)

Objetivos:

- Asegurar la unión
- Restablecer la función normal
- Obtener ambas en el menor tiempo posible.

Indicaciones para el tratamiento:

- Absolutas

- Relativas
- Dudosas.

Indicaciones absolutas:

- Fractura irreductible para métodos cerrados
- Fractura intraarticular desplazada
- Fractura avulsiva con disrupción importante
- Reimplante de extremidades

Indicaciones relativas:

- Retardo de la consolidación
- Fractura múltiples
- Pérdida de la reducción a pesar de manipular o fijar los fragmentos.
- Fracturas patológicas

Indicaciones dudosas:

- Fracturas que acompañan a la reparación de vasos y nervios
- Fracturas expuestas
- Consideraciones elásticas
- Consideraciones económicas del paciente.

Contraindicaciones:

- Osteomielitis o infección activa
- Fragmentos pequeños de hueso
- Fracturas conminutas
- Tejido oseo blando y debil
- Tejido blando muy dañado
- Mal estado general de un paciente.

#### Desventajas:

- Convierten una fractura cerrada en expuesta
- Comprometen la consolidación al desnudar el hueso
- Disminuir el riego sanguíneo
- Dispensar el hematoma alterando las fases de consolidación
- Estimular producción de tejido cicatrizal fibroso
- El material de fijación actúa como cuerpo extraño produciendo en ocasiones rechazo al material y finalmente en ocasiones es necesario retirar el material de fijación y obligando a una nueva intervención quirúrgica. (11, 12, 17)

#### INMOVILIZACION

Sus principales objetivos:

- Prevenir el desplazamiento o angulación
- Prevenir el movimiento
- Aliviar el dolor

Para mantener la estabilidad de las fracturas existen dos métodos:

- Fijación externa
- Fijación interna

#### FIJACION EXTERNA

Más utilizada para mantener la reducción de una fractura se puede efectuar de tres formas:

- Utilizando venda de yeso
- Por medio de férulas y
- Por medio de tutores externos (1, 12)

Enyesado:

El yeso o sulfato cálcico anhidrico semihidratado, al contacto con el agua produce una reacción exotérmica que genera calor y se convierte en forma cristaliza de yeso.

Un vendaje de yeso debe pesar 225 grs. contener 85 o 90% de su peso en el polvo del yeso, puede colocarse en forma de férulas o en forma circular.

Las férulas de yeso, llamadas también canales de yeso se utilizan en fracturas que se acompañan de edema moderado o severo, para inmovilizar temporalmente la fractura que necesitará tratamiento quirúrgico.

Un yeso bien puesto no debe quedar ni flojo ni apretado, los puntos de flexión articular deben quedar aislados, colocándo el yeso y el filtro en forma de 8 y así evitar compresión a vasos y nervios.

Todo yeso debe ser vigilado durante 24 a 48 horas en busca de signos que indiquen lesiones comprensivas o edema severo.

Las principales complicaciones:

- Úlceras por compresión
- Úlceras por decúbito
- Edema por compresión
- Reacción alérgica al sulfato cálcico
- Gangrena y osteoporosis por desuso.

Tutores Externos:

Están indicados en aquellos casos en los cuales observamos lesiones severas de tejido blando o en alguna fractura expuesta grado III, este método fué ideado por

Lambotte se efectua con el paciente bajo anestesia general con todas las normas de asepsia y antisepsia y con controles radiográficos transoperatoriamente.

Consiste en la colocación de cinco omás clavos transóseos fijados a dispositivos especiales, como aparato Wagner o Hoffman.

La literatura menciona que existe algunas combinaciones de los métodos anteriores tal como el método Anderson Hutchins que en este estudio se determinará el tiempo de consolidación de fracturas diáfisis tibial tanto cerradas como expuestas.

#### TECNICA ANDERSON HUTCHINS

Este método conservador se realiza con el paciente en posición de supinación, se perfora con dos clavos lisos de Steinmann de 2.4 m.m. transversalmente a través del fragmento proximal y uno a través del clacaneo se introducen los clavos a cierta distancia de la fractura para no contaminarla.

Se prefieren los clavos de 2.4 m.m. ya que los más grandes son innecesarios y su trayecto tiene más probabilidad de infectarse y los más pequeños necesitan un arco de tracción que hace más difícil la apicación del yeso.

Dos clavos son necesarios en el fragmento proximal, si se utiliza solo uno el fragmento puede girar sobré el al disminuir la hinchazón, con la consiguiente necrosis por presión de la piel anteriormente sobre el extremo del fragmento.

Luego colocar vendajes de gasa sobre los clavos cuando emergen de la piel, luego colocar bolsa de arena grande

debajo del muslo distal y flexionar la rodilla 90 grados sobre el lado de la camilla o mesa de operaciones.

A menudo la gravedad por si sola reduce la fractura pero a veces es necesario la manipulación suave.

Se debe sostener la pierna en alineación correcta mientras un asistente aplica yeso por debajo de la rodilla hasta la base de los dedos, incorporándole los clavos, aplicar yeso adicional alrededor de cada clavo para que no se deslice.

Se cortan los clavos y se colocan corchos sobre sus extremos y se aplica yeso sobre cada corcho para que los clavos no atraviesen el yeso por erosión.

Si la fractura esta a la mitad distal del hueso basta un yeso de pierna corta con los clavos incorporados.

Si la fractura esta en la mitad proximal del hueso, sostener la rodilla en 45 grados de flexión y extender el yeso hasta la ingle.

Este método es útil así han comprobado resultados, éstos han sido excelentes siempre que no se distraccionen los fragmentos al aplicar el yeso y que los clavos se retiren despues de 3 a 6 semanas.

#### Posttratamiento:

El yeso se lleva por 3 a 6 semanas en fracturas transversales estables con buena aposición los clavos pueden retirarse a las 3 o 4 semanas.

En fracturas conminutas y oblicuas en 4 a 6 semanas, se aplica un yeso largo de pierna para caminar bien moldeado y el soporte de cargas con muletas se inicia y aumenta



gradualmente por lo general a las 8 a 10 semanas el yeso largo de pierna puede reemplazarse por yeso de pierna cortorotuliano portador de tendones tipo Sarmiento durante el resto de la inmovilización.

Más innovaciones han dado acceso a lo de Sarmiento (PTB) quien ha fundamentado el uso de un contacto o apoyo total en fracturas de tibia , el yeso es cuidadosamente moldeado alrededor de la fractura.

Sarmiento cree que el moldeado cuidadoso disminuye la rotación de la tibia.

Sarmiento generalmente deduce que las fracturas aplicando una bota larga por varias semanas, luego, cuando la fractura está estable y el dolor disminuye al aplica el contacto total de la rodilla esto permite usar muletas.

En una serie de publicidad Sarmiento encontró que un paciente presentó una unión tardía en 100 casos presentados con una toma de 21 semanas.

En su ultima serie con una iniciación de bota larga de la pierna seguida por un yeso de rodilla en la cual no presiona el área poplites, este es ventajoso ya que permite el movimiento de la rodilla la cual es particular mente bueno para pacientes grandes, esto les permite sentarse más facilmente y provee la facil ambulación.

Es de hacer notar que la colocación de este yeso permite que el músculo atrofiado de la pierna y la acción de los músculos ayuden a reducir el edema de tejidos y evitar las secuelas usuales por trauma e inmovilización, despues de que se remueve el yeso el paciente tiene mejor movimiento en la

conjuntura y una mejor evolución en el periodo de rehabilitación. (11, 12, 20)

#### Fijación Interna:

Sistema más seguro para mantener una fijación sólida de las fracturas; para el efecto suele utilizarse:

- Tornillos
- Clavos y Alambre
- Placas y Tornillos
- Clavos intramedulares
- Prótesis

Fijación interna puede realizarse de dos maneras:

- Enclavijado Percutáneo
- Enclavijado a Cielo Abierto

#### Enclavijado Percutáneo:

Efectuado en pacientes en sala de operaciones y con controles radiográficos trasoperatorios y especialmente con ayuda de Fluoroscopia, a través de una pequeña incisión se procede a incertar clavos de diferentes formas y grosores dependiendo del tipo de fractura.

#### Enclavijado a Cielo Abierto:

Se efectúa un abordaje amplio de foco de fractura el cual se expone y se manipula bajo visión directa.

Los tornillos de transficción se aplica en fracturas pequeñas desplazadas no proporciona una solidez suficiente y generalmente debe acompañarse de un aparato de yeso adicional. (9, 12)

#### Clavos y Alambre:

Estos proporcionan un eficaz medio de inmovilización de ciertas fracturas que incluyen: Fracturas avulsivas troquíter, olécrano, rótula y maleolo. (10, 12)

Los clavos sin alambre pueden utilizarse para movilizar ciertas fracturas de falanges, metacarpianos, cúbito y metatarsianos. Placas asociadas a Tornillos: (1, 12) ha proporcionado un eficaz método de inmovilización de gran número de fracturas especialmente de diáfisis de huesos largos.

Las placas actúan como bandas de tensión de neutralización o de refuerzo.

La asociación de placas-clavos y tornillos ha proporcionado buen resultado en fracturas cuellos femoral, intertrocantericas y subtrocantericas.

El enclavijado Intramedular es un excelente método para fracturas de diáfisis de huesos largos especialmente de femur y tibia.

Es aconsejable cuando la fractura se produce en la parte más estrecha del canal medular o cuando el conducto medular es un poco curvo.

Este debe ser fuerte para mantener la alineación debe tener la forma adecuada para impactar las superficies de las fracturas, debe ser accesible por uno de sus extremos para extraerlo.

#### Prótesis:

Ha sido utilizada en fracturas que tienen el alto riesgo de producir necrosis avascular, especialmente en la cabeza

humeral, cuello y cabeza femoral, estos estan hechos de acero inoxidable, vitallium y titanico.

#### Rehabilitación:

La mejor forma de restaurar la función de una articulación o miembro afectado es por medio de fisioterapia.

Los mejores resultados en el tratamiento de las fracturas se deben en gran parte a la rehabilitación.

Puede ser el principio mas importante del tratamiento de las fracturas. (1, 12)

## VI MATERIALES Y METODOS

### A. RECURSOS

1. Humanos: Médico asesor, médico revisor, médico investigador, personal administrativo de los departamentos de archivo y registros clínicos del Hospital Roosevelt, pacientes con fracturas diáfisis tibial tratados con éste método.

### 2. Físicos:

- Hospital Roosevelt Departamento de Ortopedia y Traumatología
- Expedientes clínicos
- Boleta para recolección de datos
- Departamento de Registros clínicos y archivo del Hospital Roosevelt
- Equipo de escritorio

### B. METODOLOGIA:

1. Estudio: Retroprospectivo.
2. Sujeto Estudio: Totalidad de pacientes con fracturas diafisiaria tibial tratados con el método Anderson y Hutchins en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt durante el período.
3. Marco de la Muestra: Número total de expedientes que se encuentran con diagnóstico de fracturas diáfisis tibial.
4. Tamaño de la Muestra: Una vez establecido el marco muestral se trabajará con el total de la población.

5. Criterios de Inclusión:

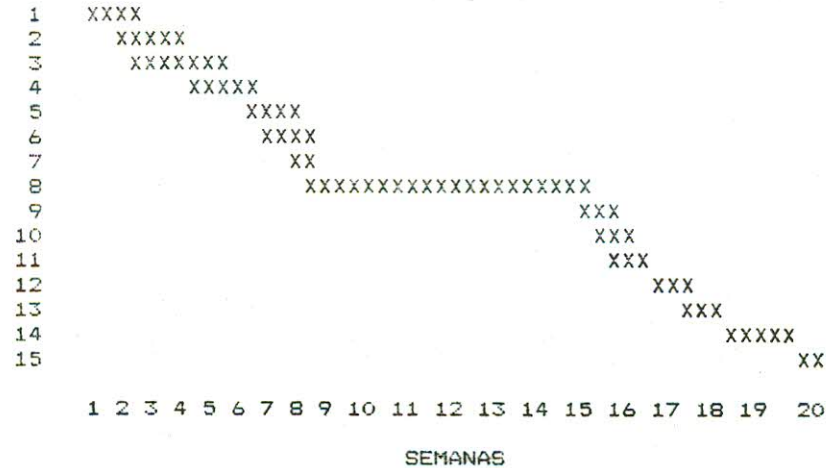
- Todos los pacientes con fracturas diáfisis tibial tratados con el método Anderson y Hutchins.
- Que los casos se hayan presentado durante el periodo de estudio.
- Pacientes comprendidos entre las edades.

6. Criterios de Exclusión:

- Todos los pacientes que no estén incluidos en los criterio anteriores.

GRAFICA DE GANTT

ACTIVIDADES



1. Selección del tema del proyecto de investigación.
2. Elección del asesor y revisor.
3. Recopilación de materia bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con el asesor y revisor.

5. Aprobación del proyecto con el Comité del Hospital.
6. Aprobación del proyecto por la Unidad de Tesis.
7. Diseño de los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de la información.
8. Ejecución del trabajo de campo o recopilación de la información.
9. Procesamiento de resultados, elaboración de gráficas.
10. Análisis y discusión de resultados.
11. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
12. Presentación del informe final para correcciones.
13. Aprobación del informe final.
14. Impresión del informe final y trámites administrativos.
15. Exámen público en defensa de la tesis.

INSTRUMENTOS DE MEDICION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INSTRUMENTOS DE MEDICION
Edad	Tiempo que una persona ha vivido cada uno de los periodos de la vida.	La misma definición	Tomado de fichas Clínicas
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	La misma definición	Tomado de fichas Clínicas
Tipo de Fractura	Características. Mecanismo por los cuales se se produce una fractura.	La misma definición	Tomado de fichas Clínicas
Fractura Cerrada	Cuando no existe contacto entre el hueso y el medio ambiente	La misma definición	Tomado de fichas Clínicas
Fractura Expuesta	Cuando hay relación entre el hueso y el medio ambiente.	La misma definición	Tomado de fichas Clínicas
Tiempo de Consolidación	Tiempo desde que se produce la fractura hasta que pega.	La misma definición	Tomado de la boleta de recopilación de datos
Evolución	Desarrollo de las cosas por medio del cual pasan de un estado a otro.	La misma definición	Tomado de la boleta de recopilación de datos.



## VII PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO # 1

Tipo de fractura en los 29 pacientes tratados con el método conservador de Anderson-Hutchins, en el Hospital Roosevelt.

Período de Enero de 1990 a Diciembre de 1993

Tipo de Fractura	F	%
Fx Oblicua	20	68.96
Fx Conminuta	5	17.24
Fx Segmentaria	4	13.79
Total	29	100.00

F: Boleta de recopilación de datos.

CUADRO # 2

Mecanismos de lesión en 29 pacientes con fractura de la diáfisis tibial con el método Conservador Anderson-Hutchins en el Hospital Roosevelt.

Período de Enero de 1990 a Diciembre de 1993

Trauma	F	%
Directo	25	86.20
Indirecto	4	13.80
Total	29	100.00

F : Boleta de recopilación de datos.

CUADRO # 3

Características clínicas de las lesiones de 29 pacientes con fractura de la Diáfisis Tibial tratados con el método conservador Anderson-Hutchins en el Hospital Roosevelt.

Período de Enero 1990 a Diciembre 1993

Características de la lesión	F	%
Cerrada	14	48.27
Expuesta	15	51.72
Total	29	100.00

F : Boleta de recopilación de datos.

CUADRO # 4

Clasificación de la lesión de los 29 pacientes con fractura expuesta de la Diáfisis Tibial tratados con el método conservador Anderson-Hutchins en el Hospital Roosevelt.

Período de Enero de 1990 a Diciembre de 1993

Clasificación de la lesión	F	%
G. I	4	26.66
G. II	1	6.66
G. III B	10	66.68
TOTAL	15	100.00

F : Boleta de recopilación de datos.

CUADRO # 5

Sexo y edad de los 29 pacientes con fracturas de la Diáfisis Tibial tratados con el método conservador Anderson-Hutchins en el Hospital Roosevelt.

Período de Enero 1990 a Diciembre 1993

EDAD	SEXO	
	M	F
19-23	7	1
24-28	5	-
29-33	7	-
34-38	2	-
39-43	3	-
44-48	1	-
49-53	1	-
54-58	-	-
59-63	-	-
64-68	-	-
69-73	-	-
74-78	-	1
Sub-total	27	2
TOTAL	29	

F ; Boleta de recopilación de datos.

CUADRO # 6

Complicaciones registradas en los 29 pacientes con fracturas de la Diáfisis Tibial tratados con el método conservador Anderson-Hutchins en el Hospital Roosevelt.

Período de Enero de 1990 a Diciembre de 1993

Complicaciones	F	%
Infección	1	3.44
Pseudoartrosis	1	3.44
Consolidación viciosa	1	3.44
Retardo en Consolidación	3	10.34
No complicaciones	23	79.31
TOTAL	29	100.00

F : Boleta de recopilación de datos.

CUADRO # 7

Características Anatomopatológicas de los 29 pacientes por fractura de la Diáfisis Tibial tratadas con el método Conservador Anderson-Hutchins en el Hospital Roosevelt.

Período de Enero de 1990 a Diciembre de 1993

Características Anatomopatológicas	F	%
Desplazadas	29	100.00
No desplazadas	-	--
Total	29	100.00

F : Boleta de recopilación de datos.



CUADRO # 8

Semanas que tuvieron colocado el método Anderson-Hutchins los 29 pacientes con fracturas de la Diáfisis Tibial en el Hospital Roosevelt.

Período de Enero de 1990 a Diciembre de 1993

Semanas A - H	F	%
3 - 6	-	-
7 - 10	-	-
11 - 14	5	17.24
15 - 18	15	51.72
19 - 22	9	31.03
TOTAL	29	100.00

F : Boleta de recopilación de datos.

A - H : Anderson - Hutchins.

## VIII ANALISIS Y DISCUCION DE RESULTADOS

### CUADRO # 1

Con respecto a los 29 pacientes con fractura Diáfisis Tibial, el tipo de fractura más frecuente fué oblicua con 68.96% y el de menor porcentaje fué el de tipo Segmentario con 13.79%, esto evidencia el tipo de traumatismo sufrido por el paciente. El método de estudio esté recomendado para fracturas inestables de tibia incluyendo fracturas conminutas y segmentarias o expuestas aún cuando se asocien a fracturas de femur ipsoilateral.

Nicol menciona que el nivel de la fractura no influía mayormente en el pronóstico, pero la cantidad de contacto ósep sí.

Se menciona que las fracturas en las cuales el contacto entre los fragmentos después de la reducción era 50 a 90% curaban más pronto que las que presentaban menor contacto.

Los factores importantes para el pronóstico son:

- Grado de desplazamiento.
- Grado de conminución
- Presencia o Ausencia de infección
- Gravedad de lesión tejido blando.

## CUDRO # 2

Con respecto al mecanismo de lesión, observamos que el trauma directo tuvo mayor incidencia con 86.20%.

Hoaglund y States clasificaron las fracturas de la tibia en dos grupos, las causadas por traumatismo de alta Energía y de Baja Energía, observamos que este cuadro la mayor parte de pacientes sufrieron trauma de alta Energía o sea aquellas que se debían a accidentes sufridos por choque de vehículos y las restantes al segundo grupo que corresponde a los que sufrieron caída sobre la acera.

## CUADRO # 3

Con respecto a las características de la lesión el 51.72% fueron fracturas expuestas, observamos que a pesar de que este tipo de lesión expuesta fué en un porcentaje bastante alto no fué así el número de pacientes infectados.

En este tipo de fracturas es muy importante el tratamiento en particular la tibia si se ha lesionado mucho tejido blando y hay pérdida de la piel en dicha fractura son comunes infecciones, inestabilidad, mala alimentación y complicaciones de partes blandas como necrosis de piel e infecciones profundas.

El objetivo primario de las fracturas expuestas, es convertir una herida contaminada en una herida limpia y el tratamiento del hueso fracturado sería un paso secundario.

#### CUADRO # 4

Con lo que respecta a la clasificación de las fracturas expuestas observamos que las más frecuentes fueron de grado III con 66.68%.

R Gustilo, propuso atendiendo el mecanismo de lesión daño tejidos blandos que incluye músculos, piel, esto indica que fué un traumatismo de alta velocidad causada por accidente de vehículo (no hay cobertura cutánea) lo que confirma que el tipo de trauma influye en el tipo de lesión del paciente.

#### CUADRO # 5

Respecto a la edad y sexo de los pacientes estudiados observamos que 27 fueron masculinos o sea 93.10% y la edad en que mayor número de pacientes sufrieron este tipo de lesión osciló entre 19 - 33 años.

En cuanto al sexo corresponde decir que el sexo masculino tuvo mayor porcentaje con fracturas esto debido a que estos superan en número al sexo femenino en las actividades laborales.

Con respecto a la edad, se demuestra que la mayor parte de los pacientes con dicha patología correspondieron a la población económicamente activa esto debido a las distintas actividades laborales que realizan.

Se pudo confirmar que 18 de los 29 pacientes (62.06%) se encontraban es estado de ebriedad por lo que demuestra que el alcohol juega un papel importante en dicha patología.

#### CUADRO # 6

Respecto a las complicaciones encontradas en los pacientes estudiados el 20.66% fueron encontrados con algun tipo de complicación como infección, pseudoartrosis, consolidación viciosa, y retardo de la consolidación.

Es así como se puede hacer una comparación de los procedimientos tratados con la reducción abierta y tratamiento cerrado, el primero es muy ventajoso para la curación de una fractura pero generalmente no al precio de infecciones y pseudoartrosis, el método cerrado acepta a menudo complicaciones menores para asegurar un índice elevado de consolidación y falta de complicaciones mayores.

Con respecto a los pacientes con retardo en la consolidación dos pacientes consolidaron a los 9 meses y uno a los 10, este último sufrió infección.

Se observo un paciente que se diagnosticó pseudoartrosis 15 meses despues del tratamiento conservador en estudio necesitando placa A-C más injerto de esponjosa.

Lo que demuestra que el tratamiento en estudio es muy beneficioso para el paciente ya que evoluciona satisfactoriamente hacia la mejoría para poder volver lo más rápido posible a sus actividades.

#### CUADRO # 7

Con lo que respecta a las características anatómopatológicas, se observo que los 29 pacientes estudiados o sea el 100% presentaba fracturas desplazadas, se menciona que muchas fracturas de la diáfisis tibial son

estables inicialmente o después de la reducción y aplicación de un yeso, estas incluyen fracturas no desplazadas o transversales y las que dejan intacto el peroné, a la inversa si hay fractura de peroné, las fracturas tibiales oblicuas, conminutas y casi todas las fracturas expuestas son inestables y se angulan o acortan en un yeso si no se usa alguna fijación adicional.

#### CUADRO # 8

Con respecto a las semanas que tuvieron colocado el método Anderson-Hutchins el 51.72% lo tuvieron 15-18 semanas, un periodo de 16 semanas.

Según la literatura (Cambell), deja los clavos de Steinmann 3-4 semanas en fracturas estables y 4-6 semanas en fracturas inestables (conminutas y oblicuas).

Según nuestro estudio el método Anderson Hutchins prolongado mas de 16 semanas se asocia al retardo en la consolidación.

En este estudio recomendamos que se deje el tratamiento de 8-12 semanas esto para disminuir el retardo en la consolidación.

## IX CONCLUSIONES

De los 29 pacientes con diagnóstico de fracturas de diáfisis tibial tratadas con el método conservador Anderson-Hutchins en el departamento de traumatología y Ortopesía del Hospital Roosevelt de Enero de 1990 a Diciembre de 1993, se encontro que el sexo más afectado fué el masculino con 27 casos 93.10%, así mismo el intervalo de edad más afectado por está patologia osciló entre 1933 años.

El tipo de fractura más frecuente fueron oblicuas 68.96% y las menos frecuentes segmentarias 13.79%

El mecanismo de lesión más frecuente fué trauma directo con 25 pacientes 86.20%.

Entre las características clínicas de la lesión de los 29 pacientes tratados las más frecuentes fueron las fracturas expuestas 15 casos 51.72%, así mismo de esto, 10 casos o sea 66.68% fueron clasificados en grado III.

En cuanto a las característica anatomopatológicas las desplazadas predominaron en un 100%.

Con respecto a las complicaciones encontradas 6 pacientes 20.66% tuvieron alguna patologia como pseudoartrosis, infección, retardo de la consolidación y consolidación viciosa.

El tipo de consolidación parcial fué en promedio de 16 semanas.

#### X RECOMENDACIONES

Continuar realizando estudio sobre el tema a nivel de otros centros hospitalarios, para establecer parámetros comparativos que conlleven a generalizar un solo criterio.

Que se implemente un protocolo para el manejo de estos pacientes con dicho tratamiento, ya que nuestro estudio (Anderson-Hutchins) prolongado más de 16 semanas produce retardo en la consolidación, y recomendamos que se deje un tratamiento de 8 a 12 semanas para disminuir las complicaciones.

Que se evalúe o investigue porque en muchos de los casos de pacientes con dicha patología, no se cumple con lo descrito en la literatura de colocar dos clavos proximales y uno distal, mientras que en el Hospital Roosevelt se utilizan dos clavos proximales y dos distales.

Recomendamos un seguimiento de los pacientes en forma constante para prevenir complicaciones como consolidación viciosa, retardo de la consolidación, pseudoartrosis.



## XI RESUMEN

Se realizó un estudio retrospectivo de cuatro años (1990 - 1993) en el Hospital Roosevelt en el departamento de Traumatología y Ortopedia para evaluar el tratamiento conservador de fracturas de la diáfisis Tibial tratadas con el método Anderson-Hutchins.

Encontrándose 29 pacientes con dicho diagnóstico de los cuales 27 93.10% fueron de sexo masculino, las edades más afectadas oscilaban entre 19-33 años, el tipo de fractura más frecuente con 68.96% fueron oblicuas, el mecanismo de lesión más frecuente fué trauma directo con 86.20%, las características clínicas de la lesión 51.72% fueron fracturas expuestas de estas 66.68% fueron clasificadas en grado III, complicaciones registradas en 6 pacientes o sea 20.66% tuvieron alguna patología como infección, pseudoartrosis, retardo de la consolidación y consolidación viciosa, características anatomopatológicas el 100% fueron desplazadas, semanas 51.72% con un promedio de 16 semanas.

## XII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. R. E. Salter Transtornos y lesiones del sistema musculoesquelético, 2da. edición pp 412-413.
2. The Journal of Bone and Joint Surgery Vol. 58 A/5 July 1976, pp 732.
3. The Journal of Bone and Joint Surgery Vol. 58 A No. 2 March 1976, pp 279-280.
4. The Journal of Bone and Joint Surgery Vol. 73 B 1991 pp 55.
5. Key and Conwells Management of Fractures dislocations and Sprains Conwell and Reynolds, Seventh edition, The c.v. Mosby Company 1961 st. Louis pp 1153
6. The Journal of Trauma Volumen 33# 6 December 1992 pp 917, 920.
7. The Journal of Trauma Volumen 31# 10 October 1991 pp 1411, 1413.
8. The Journal of Trauma Volumen 31# 9 September 1991 pp 1312, 1313.
9. The Journal of Trauma Volumen 30# 4 April 1990 pp 474, 479.
10. The Journal of Bone and Joint Surgery Vol. 66 B No.1 January 1984 pp 84, 88.
11. Cambell Operative Orthopaedics edied by A. H. Crenshaw Volumen Tree, pp 1638.
12. Juárez G. y Carlos Serrano Manual de Traumatología Musculoesquelética marzo 1986 pp 11, 32.
13. Haines, J. F. Et al Conservative Treatment af Displaced Tibial Shaft Fractures Justified J Bone Jt. Surg. 1984 Jan. 66 B (1) pp 84, 88.
14. Mercer Lr. Practica Orthpedics Chicago Medical Pubushers 1983 pp 278, 280.
15. Wilson, J. N. Watson Jones Fracturas y Heridas Articulares 39 Ed. Salvat Editores S. A. (2) pp 1003, 1030.
16. Traumatología Asistencia Inmediata del Lesionado por Comité de Traumatología del American College of Surgeras Interamericana S. A. del C. V. Cedro 502 México D.F. México. pp 186.

17. Técnica Quirúrgica Moderna tomo Segundo por Max Thorer  
Salvat Editores S. A. Barcelona Madrid 1953.  
pp 1594, 1595.
18. Inversen L. C. Manual of Acute Orthopaedic Therapeutics  
3er. Edición, Washington Little Brown, 1987  
pp 250, 263.
19. Quiroz F. Tratado de Anatomía Humana 25 Edición México  
Porrua 1984. pp 178, 182.
20. Fractures in Adultos Charles a Rockwod and David P.  
Green, Tomo 2 Edición 1984. pp 1593, 1626.