

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**RESULTADOS FUNCIONALES DE PACIENTES CON FRACTURA DIAFISIARIA DE TIBIA MANEJADOS CON FIJACIÓN INTERNA CON CLAVO CENTROMEDULAR BLOQUEADO SIN RIMADO PARA TIBIA (UTN) EN EL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA: "LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS" DEL 1° DE NOVIEMBRE DEL 2006 AL 15 DE DICIEMBRE DEL 2007**

**CENTRO MÉDICO DE TOLUCA "LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS I.S.E.M.**

## **TESIS**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN

## **ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

PRESENTA:

**M.C. CÉSAR FLORES NÁJERA**

DIRECTOR DE TESIS

**ESP. EN ORT. CARLOS JOEL GONZÁLEZ CASTILLO**

REVISORES DE TESIS

**ESP. EN ORT. MAXIMINO NAVA BASAVE  
ESP. EN ORT. VICTOR ARCHUNDIA AGUILAR  
M. EN I.C. HÉCTOR L. OCAÑA SERVÍN**

TOLUCA, MÉXICO 2013

**TITULO:**

**RESULTADOS FUNCIONALES DE PACIENTES CON  
FRACTURA DIAFISIARIA DE TIBIA MANEJADOS CON  
FIJACIÓN INTERNA CON CLAVO CENTROMEDULAR  
BLOQUEADO SIN RIMADO PARA TIBIA (UTN) EN EL  
CENTRO MÉDICO DE TOLUCA: “LIC. ADOLFO LÓPEZ  
MATEOS” DEL 1° DE NOVIEMBRE DEL 2006 AL 15  
DE DICIEMBRE DEL 2007**

## **DEDICATORIAS**

**A DIOS** QUE ANTE PROS Y CONTRAS, ALTAS Y BAJAS DURANTE EL TRAYECTO DE MI VIDA Y MI ESPECIALIDAD; ME HA DADO LA FORTALEZA NECESARIA Y SUFICIENTE PARA PODER AFRONTARLAS Y SUPERARLAS; SIEMPRE BAJO SU DIRECCIÓN, AMPARO Y BENDICIÓN.

*Y ASÍ..... PODER LOGRAR ESTA META*

**A MI ESPOSA SANDY Y MIS ANGELITAS GRACE, VALE Y MARIJO MI NUEVA NENA** POR SU AMOR, PACIENCIA, AMOR Y APOYO INCONDICIONAL, SON EL MOTIVO POR EL CUAL SE RIGEN MIS DESTINOS ACTUALMENTE Y LA RAZÓN DE MI VIDA LAS AMO

**A MI MADRE** POR TODOS LOS AÑOS DE PACIENCIA SACRIFICIOS Y ESFUERZOS NECESARIOS Y A VECES EXTRAORDINARIOS CON TAL DE VER MI SUPERACIÓN PERSONAL SIN RECIBIR NADA A CAMBIO, UN MILLÓN DE GRACIAS MADRE:

***HE AQUÍ LOS FRUTOS.***

**A MIS MAESTROS** DE LA ESPECIALIDAD DR LAGUNA, DR. SALGADO, DR NAVA, DR ARCHUNDIA, DR GONZÁLEZ. ETC, ETC. ETC Y POR SU GRAN APOYO Y MOTIVACIÓN PARA LA CULMINACIÓN DE MIS ESTUDIOS PROFESIONALES.

**A MIS COMPAÑEROS** ARÉVALO, SILVA, SÁNCHEZ, ETC. ETC. QUE NOS APOYAMOS MUTUAMENTE EN NUESTRA FORMACIÓN PROFESIONAL Y QUE HASTA AHORA, SEGUIMOS SIENDO GRANDES AMIGOS

**GRACIAS**

# ÍNDICE

<b>1.- RESUMEN</b>	
<b>2.- MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	
CONOCIMIENTOS ANATÓMICOS IMPORTANTES DE LA TIBIA.....	7
INTRODUCCION.....	9
FRACTURAS DE LA DIÁFISIS TIBIAL.....	11
FRACTURAS EXPUESTAS SEGÚN GUSTILLO Y ANDERSON .....	12
CLASIFICACIÓN AO DE LAS FRACTURAS DIAFISARIA DE TIBIA .....	13
ANTECEDENTES DE LOS CLAVOS SIN RIMADO ENDOMEDULARES EN TIBIA.....	14
PRINCIPIO BIOMECÁNICO DE TUTOR INTRAMEDULAR.....	16
CLAVO ENDOMEDULAR AO BLOQUEADO SIN RIMADO PARA TIBIA.....	17
INDICACIONES DEL CLAVO ENDOMEDULAR AO BLOQUEADO SIN RIMADO PARA TIBIA.....	19
VENTAJAS DEL CLAVO ENDOMEDULAR AO BLOQUEADO SIN RIMADO PARA TIBIA.....	20
DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA CLAVO INTRAMEDULAR DE TIBIA NO RIMADO A O.....	21
CONTRAINDICACIONES DEL CLAVO INTRAMEDULAR DE TIBIA NO RIMADO A O .....	22
COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS DEL CLAVO DE TIBIA NO RIMADO A O.....	23
CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE MONTOYA DE CALLO ÓSEO POSTFRACTURA DIAFISARIA.....	24
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>25</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>26</b>
<b>5. HIPÓTESIS .....</b>	<b>27</b>
<b>6. OBJETIVOS .....</b>	<b>28</b>
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>29</b>
<b>8. UNIVERSO DE TRABAJO .....</b>	<b>32</b>
<b>9. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>33</b>
<b>10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>34</b>
<b>11. EVALUACIÓN FUNCIONAL.....</b>	<b>37</b>
<b>12. TABLAS Y GRAFICAS .....</b>	<b>39</b>
<b>13. CONCLUSIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>14. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>15. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>54</b>
<b>16. ANEXOS.....</b>	<b>56</b>

## **RESUMEN**

OBJETIVO: EL OBJETIVO DE LA PRESENTE TESIS ES DETERMINAR LA UTILIDAD Y SUS RESULTADOS FUNCIONALES DEL USO DEL CLAVO SÓLIDO INTRAMEDULAR NO FRESADO (UTN) EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIA DE TIBIA.

MATERIAL Y MÉTODOS: SE REALIZÓ UN ESTUDIO DE COHORTE DESCRIPTIVO, OBSERVACIONAL, DE CORTE TRANSVERSAL Y RETROSPECTIVO. SE REPORTAN 52 CASOS DE PACIENTES PORTADORES DE FRACTURAS CERRADAS Y EXPUESTAS DE LA DIÁFISIS TIBIAL TRATADOS EN EL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA “LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS” DEL 1° DE NOVIEMBRE DEL 2006 AL 15 DE DICIEMBRE DEL 2007. EL TIEMPO DE SEGUIMIENTO TOTAL FUE DE 1 AÑO. CON REVISIÓN CLÍNICA, RADIOLÓGICA, BIBLIOGRÁFICA Y ACTUALIZACIÓN; SE ANALIZARON ASPECTOS COMO CLASIFICACIÓN, FACTORES DE MAL PRONÓSTICO Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO Y SE PROFUNDIZÓ EN EL MANEJO QUIRÚRGICO CON ENCLAVADO CENTROMEDULAR SIN RIMADO.

RESULTADOS: LA EDAD PROMEDIO FUE DE 26 AÑOS. CON PREDOMINIO DEL SEXO MASCULINO 3:1. LA CONSOLIDACIÓN GRADO III SE OBTUVO EN EL 75% (39/52) DE LOS CASOS ANTES DE LA SEMANA 16. EXISTIERON DOS CASOS CON RETARDO EN LA CONSOLIDACIÓN Y UNO DE PSEUDOARTROSIS; ESTE ÚLTIMO REQUIRIÓ UN SEGUNDO TIEMPO QUIRÚRGICO. EL MOVIMIENTO DE LA RODILLA, TOBILLO Y ARTICULACIÓN DEL TOBILLO, SE INICIÓ EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO, LOGRANDO LOS PACIENTES HASTA EL MOMENTO UN RANGO ARTICULAR NORMAL. EL PORCENTAJE DE INFECCIÓN SUBSECUENTE AL MANEJO CON EL UTN FUE MENOR DE 12% (3/52) CON RESPUESTA SATISFACTORIA A ANTIMICROBIANOS, EL 80% DE LOS PACIENTES SE REINCORPORARON A SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS ANTES DEL AÑO DE OPERADOS LA TÉCNICA USADA PARA COLOCAR EL UTN FUE LA DESCRITA EN EL MANUAL DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE LA AO.

CONCLUSIONES: EL CLAVO INTRAMEDULAR NO FRESADO, ES UNA BUENA ALTERNATIVA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIA DE TIBIA, DEBIDO A TODAS LAS VENTAJAS Y BUENOS RESULTADOS OBTENIDOS.

PALABRAS CLAVE: **FRACTURA DIAFISIARIA DE TIBIA, CLAVO  
INTRAMEDULAR SIN RIMADO**

## **ABSTRACT**

OBJECTIVES: THE AIM OF THIS THESIS IS TO DETERMINE THE UTILITY AND FUNCTIONAL RESULTS OF THE USE OF INTRAMEDULLARY UNREAMED SOLID NAIL (UTN) IN THE TREATMENT OF TIBIAL SHAFT FRACTURES.

MATERIAL AND METHODS: WE PERFORMED A DESCRIPTIVE, OBSERVATIONAL, CROSS-SECTIONAL AND RETROSPECTIVE COHORT STUDY REPORTED 52 CASES OF PATIENTS WITH CLOSED FRACTURES AND EXPOSED TIBIAL SHAFT TREATED IN THE MEDICAL CENTER MANAGER "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS "OF NOVEMBER 1, 2006 TO DECEMBER 15, 2007. THE TOTAL FOLLOW-UP TIME WAS 1 YEAR. TO REVIEW CLINICAL, RADIOLOGIC, AND UPDATED BIBLIOGRAPHY; ANALYZED ASPECTS SUCH AS CLASSIFICATION, PROGNOSTIC FACTORS AND TREATMENT OPTIONS AND DEEPENED IN THE SURGERY WITH INTRAMEDULLARY NAILING WITHOUT REAMING.

RESULTS MEAN AGE WAS 26 YEARS. WITH 3:1 MALE PREDOMINANCE. CONSOLIDATION GRADE III WAS OBTAINED IN 75% (39/52) OF CASES BEFORE WEEK 16. THERE WERE TWO CASES WITH DELAYED HEALING AND NONUNION ONE; THE LATTER REQUIRED A SECOND PROCEDURE. THE MOTION OF THE KNEE, ANKLE AND ANKLE JOINT, STARTED IN THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD, PATIENTS ACHIEVING A RANGE UNTIL NORMAL JOINT. THE PERCENTAGE OF INFECTION SUBSEQUENT TO TREATMENT WITH THE UTN WAS LESS THAN 12% (3/52) WITH SATISFACTORY RESPONSE TO ANTIMICROBIALS, 80% OF PATIENTS RETURNED TO NORMAL ACTIVITIES WITHIN ONE YEAR OF SURGERY THE TECHNIQUE USED TO PLACE THE UTN WAS DESCRIBED IN THE MANUAL OF SURGICAL TECHNIQUES OF THE AO.

CONCLUSIONS: UNREAMED INTRAMEDULLARY NAIL IS A GOOD ALTERNATIVE IN THE SURGICAL TREATMENT OF TIBIAL SHAFT FRACTURES, DUE TO ALL THE BENEFITS AND GOOD RESULTS.

KEYWORDS: ***DIAPHYSIS FRACTURE OF TIBIA NAIL***

***INTRAMEDULLARY WITHOUT REAMING.***

## **MARCO TEÓRICO**

### **CONOCIMIENTOS ANATÓMICOS IMPORTANTES DE LA TIBIA**

HUESO LARGO VOLUMINOSO DE FORMA PRISMÁTICA TRIANGULAR DESTINADA A SOPORTAR LA CARGA DEL PESO, TIENE EXTENSAS ÁREAS DESPROVISTAS DE INSERCIONES MUSCULARES, LO QUE DETERMINA UNA POBREZA VASCULAR; SOBRE TODO EN LA MITAD DISTAL DEL HUESO CON FRECUENCIA LA FRACTURA DEL 1/3 MEDIO O DISTAL COMPROMETE LA ARTERIA NUTRICIA DEL HUESO, AGRAVANDO AÚN MÁS EL DÉFICIT VASCULAR

*CUERPO:* VOLUMINOSO EN LAS EXTREMIDADES RESTO DE FORMA PRISMÁTICA TRIANGULAR

*CARA INTERNA* EN CONTACTO CON LOS TEGUMENTOS, PARTE SUPERIOR RUGOSIDADES DONDE SE INSERTAN LOS MÚSCULOS DE LA PATA DE GANSO (SARTORIO, COSTURERO O RECTO INTERNO Y SEMITENDINOSO).

*CARA EXTERNA* DEPRESIÓN RUGOSA DONDE SE INSERTA EL MÚSCULO TIBIAL ANTERIOR

*CARA POSTERIOR* MÁS O MENOS PLANA, EN SU TERCIO SUPERIOR UNA CRESTA RUGOSA OBLICUA HACIA ABAJO Y ADENTRO LLAMADA LÍNEA OBLICUA DE LA TIBIA SOBRE EL CUÁL SE INSERTA EL MÚSCULO SÓLEO POR ENCIMA DE ESTA CRESTA SE INSERTA EL POPLÍTEO POR DEBAJO DE ESTA SE INSERTAN EL FLEXOR LARGO DE LOS DEDOS Y EL TIBIAL POSTERIOR.

*BORDE ANTERIOR* ES MUY MARCADO RECIBE EL NOMBRE DE CRESTA TÍBIALE SE DESVÍA ABAJO PARA FORMAR EL MALÉOLO INTERNO ES PALPABLE EN TODA SU EXTENSIÓN ESTÁ SITUADO DEBAJO DE LA PIEL

*BORDE EXTERNO* EN SU PARTE INFERIOR SE BIFURCA QUEDANDO COMPRENDIDA ENTRE SUS RAMAS UNA SUPERFICIE DONDE SE ARTICULA EL PERONÉ Y SIRVE DE INSERCIÓN DE LA MEMBRANA INTERÓSEA, EN SU BORDE INTERNO ES OBTUSO EN SU PARTE SUPERIOR SE INSERTA AHÍ LA APONEUROSIS TIBIAL.

*EXTREMIDAD SUPERIOR* ES BASTANTE VOLUMINOSA SE HALLA FORMADA POR DOS GRANDES MASAS LATERALES DENOMINADAS TUBEROSIDADES DE LA TIBIA

CUYAS CARAS SUPERIORES LLEVAN SUPERFICIES ARTICULARES LLAMADAS CAVIDADES GLENOIDEAS.

*EXTREMIDAD INFERIOR* MENOS VOLUMINOSA DE FORMA DE PIRÁMIDE CUADRANGULAR CUYO VÉRTICE SE CONFUNDE CON EL CUERPO DEL HUESO Y CUYA BASE PRESENTA UNA GRAN SUPERFICIE ARTICULAR CON LA POLEA DEL ASTRÁGALO.

LA METÁFISIS INFERIOR PRESENTA UNA VASCULARIZACIÓN AÚN MÁS POBRE, SI CONSIDERAMOS QUE A ESE NIVEL LA ARTERIA NUTRICIA ESTÁ TERMINANDO EN SU DISTRIBUCIÓN, Y A ELLA NO ALCANZA LA VASCULARIZACIÓN EPIFISIARIA DISTAL

*ESTRUCTURA* FORMADA POR UN TUBO DE TEJIDO COMPACTO CUYA LUZ ES EL CANAL MEDULAR.

*EXTREMIDADES* CON DE TEJIDO ESPONJOSO REVESTIDO DE UNA DELGADA CAPA DE TEJIDO COMPACTO.

RECUBIERTA POR LA CARA ANTERO-INTERNA SÓLO POR EL TEGUMENTO CUTÁNEO. EL TIPO DE FRACTURA OBLICUO O HELICOIDAL, CON SUMA FRECUENCIA DESAGARRA LA PIEL COMO UN OBJETO CORTANTE, LA ACCIÓN DE LOS MÚSCULOS DE LA PIERNA ES MUY PODEROSA. EN CASO DE FRACTURAS DE RASGO OBLICUO O HELICOIDAL (INESTABLES), LOS MÚSCULOS EJERCEN UNA ACCIÓN CONTRACTURANTE INTENSA; ELLO DETERMINA QUE ESTAS FRACTURAS SEAN DE MUY DIFÍCIL REDUCCIÓN Y EXTREMADAMENTE INESTABLES

LA MEMBRANA INTERÓSEA, FUERTE SEPTUM FIBROSO, FIJO A LA TIBIA Y PERONÉ DESDE SUS EXTREMOS SUPERIOR AL INFERIOR, LE CONFIERE UNA FUERTE FIJACIÓN A LOS FRAGMENTOS DE FRACTURA, LIMITÁNDOSE SU DESPLAZAMIENTO AXIAL Y LATERAL

SOBRE ÉSTE CONCEPTO ANÁTOMO-FUNCIONAL SE SUSTENTA LA SEGURIDAD DE LA ESTABILIDAD RECÍPROCA ENTRE LOS FRAGMENTOS DE FRACTURA ENTRE SÍ Y CON EL PERONÉ.

(1, 2, 19,20)

## **INTRODUCCIÓN**

LAS FRACTURAS DE HUESOS LARGOS MÁS COMUNES SON LAS FRACTURAS TIBIALES; CONSTITUYEN EL 10% DEL TOTAL DE LAS FRACTURAS.

EL ESTIMADO ES DE 492,000 NUEVAS FRACTURAS CADA AÑO (2)) CON UNA PREVALENCIA DE 100,000 CASOS SIN CONSOLIDAR, PUDIENDO SER ABIERTAS CERRADAS, CON O SIN DAÑO DE PARTES BLANDAS, SON COMUNES LOS RETARDOS DE CONSOLIDACIÓN, NO UNIÓN Y LA CONSOLIDACIÓN VICIOSA, LA TASA DE INFECCIONES ES MAYOR QUE EN OTROS HUESOS DEBIDO A LA SITUACIÓN SUB-CUTÁNEA DE LA DIÁFISIS DE LA TIBIA Y A SU POBRE APORTE SANGUÍNEO SE PRESENTAN ESTAS COMPLICACIONES (1, 2,23)

EN LA ACTUALIDAD, PRÁCTICAMENTE TODOS LOS AUTORES, COINCIDEN EN APUNTAR AL ENCLAVADO INTRAMEDULAR A CIELO CERRADO COMO EL TRATAMIENTO DE ELECCIÓN PARA LAS FRACTURAS DIAFISARIAS Y ESPECIALMENTE LAS DE LA TIBIA, POR SUS VENTAJAS BIOLÓGICAS Y BIOMECÁNICAS.

A PESAR DE LA POPULARIDAD DE LOS CLAVOS INTRAMEDULARES PARA ESTABILIZAR LAS FRACTURAS DE TIBIA LAS INDICACIONES ESPECÍFICAS Y RELATIVAS PARA EL USO CON O SIN FRESADO PERMANECEN TODAVÍA EN DEBATE (2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 20,23).

EL MÉTODO DEL ENCLAVADO INTRAMEDULAR DESCRITO POR KUNTSCHER EN 1940 FUE PUESTO EN PRÁCTICA Y MODIFICADO POR LA A O A PARTIR DE 1960 Y YA OCUPA UN LUGAR PRIVILEGIADO EN LA OSTEOSÍNTESIS.

EL PRINCIPIO FUNDAMENTAL DEL ENCLAVADO INTRAMEDULAR SE BASA EN EL ENCAJE ELÁSTICO DE UN CONDUCTOR DE FUERZAS INTRAMEDULAR. EL CLAVO INTRAMEDULAR ACTÚA COMO UNA FÉRULA DENTRO DE LA CAVIDAD MEDULAR. (1)

EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS HA GANADO ACEPTACIÓN UNIVERSAL LAS TÉCNICAS DE ENCLAVADO INTRAMEDULAR PARA LA FIJACIÓN DE LAS FRACTURAS. ESTA MODALIDAD DE TRATAMIENTO HA SIDO TEMA DE CONTROVERSIAS DESDE SU INTRODUCCIÓN DEBIDO A LA PREOCUPACIÓN DE LESIÓN DE LA CIRCULACIÓN MEDULAR, LAS POSIBILIDADES DE EMBOLIA GRASA Y LAS COMPLICACIONES SECUNDARIAS A LA APLICACIÓN ERRÓNEA DE LA TÉCNICA POR FALTA DE CONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS BIOMECÁNICOS DE LA FIJACIÓN INTRAMEDULAR CON CLAVOS.

EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DIAFISARIAS MEDIANTE TÉCNICAS QUE EXIGEN INMOVILIZACIÓN PROLONGADA DE LA EXTREMIDAD PRESENTA DESVENTAJAS EVIDENTES, LA CONVALECENCIA ES PROLONGADA,

LA LIMITACIÓN DE MOVILIDAD ARTICULAR ES FRECUENTE, PUEDE HABER RETARDO DE CONSOLIDACIÓN Y PSEUDOARTROSIS.

CON EL USO DEL CLAVO INTRAMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO SE DISMINUYE LA ESTANCIA HOSPITALARIA, NO SE NECESITA EL USO DE INMOVILIZACIÓN CON YESO, LA INCORPORACIÓN LABORAL ES RÁPIDA, LAS COMPLICACIONES SON MENORES Y LA CONSOLIDACIÓN ES MÁS RÁPIDA.

UN CLAVO INTRAMEDULAR PERFECTO DEBE CUMPLIR LOS SIGUIENTES REQUERIMIENTOS (1):

1-DEBE SER BASTANTE FUERTE Y BRINDAR LA SUFICIENTE ESTABILIDAD PARA MANTENER LA ESTABILIDAD AXIAL Y ROTACIONAL.

2-DEBE ESTAR CONSTRUIDO DE MODO QUE LAS FUERZAS DE CONTACTO COMPRESIÓN PUEDAN IMPACTAR LA SUPERFICIE DE FRACTURAS, UN ESTÍMULO FISIOLÓGICO CONVENIENTE PARA LA CONSOLIDACIÓN.

3-DEBE ESTAR COLOCADO DE MODO QUE SEA ACCESIBLE Y SE LE PUEDA RETIRAR CON FACILIDAD.

EL CLAVO UTN CUMPLE TODOS ESTOS REQUISITOS.

EN ESTA TESIS SE HACE ÉNFASIS EN EL USO DEL CLAVO INTRAMEDULAR NO FRESADO (UTN); ESTE ES UN CLAVO RÍGIDO QUE PERMITE SER BLOQUEADO DISTALMENTE CON O SIN NECESIDAD DE INTENSIFICADOR DE IMÁGENES (2,3, 5), ADEMÁS EL BLOQUEO PROXIMAL A TRAVÉS DE SU AGUJERO ELÍPTICO PERMITE MICRO MOVIMIENTOS A NIVEL DE LA FRACTURA QUE FAVORECE LA FORMACIÓN DEL CALLO ÓSEO, ESTO SE REALIZA CUANDO RADIOLÓGICAMENTE HAY PRESENCIA DE CALLO FIBROSO, SE RETIRA GRACIAS A LOS TORNILLOS DE BLOQUEO SE PUEDE MANTENER LA LONGITUD EN LAS FRACTURAS CON INESTABILIDAD AXIAL.

LA TASA DE CONSOLIDACIÓN ES ELEVADA, MIENTRAS QUE LA DE LAS ALINEACIONES VICIOSAS ES BAJA EL OBJETIVO DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO INCLUYE, UNA UNIÓN ADECUADA, CORRECTO ALINEAMIENTO, RESTAURACIÓN DEL MECANISMO ARTICULAR DE LA RODILLA Y EL TOBILLO ASÍ COMO DE SU ACTIVIDAD NORMAL LO MÁS PRONTO POSIBLE (3).

EL OBJETIVO DE LA PRESENTE TESIS ES MOSTRAR LOS RESULTADOS FUNCIONALES CON LA UTILIZACIÓN DEL USO DEL CLAVO SÓLIDO INTRAMEDULAR NO FRESADO (UTN) EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIA DE TIBIA CERRADAS, EXPUESTAS Y EN PSEUDOARTROSIS, EN EL CENTRO MÉDICO TOLUCA "LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS"

(13, 15, 18,20)

# **FRACTURAS DE LA DIÁFISIS TIBIAL**

## **CLASIFICACIÓN**

### **1. SEGÚN SU LOCALIZACIÓN:**

- DEL TERCIO SUPERIOR.**
- DEL TERCIO MEDIO.**
- DEL TERCIO INFERIOR.**

### **2. SEGÚN SU MECANISMO:**

- POR GOLPE DIRECTO.**
- POR MECANISMO INDIRECTO.**
- POR TORSIÓN.**
- POR CIZALLAMIENTO.**
- POR FLEXIÓN.**
- POR COMPRESIÓN.**

### **3. SEGÚN LA ANATOMÍA DEL RASGO:**

- TRANSVERSALES - RASGO ÚNICO**
- OBLICUAS - RASGO DOBLE**
- ESPIROIDEAS - MULTIFRAGMENTADAS**
- MULTIFRAGMENTADAS CON ESTALLIDO**

### **4. SEGÚN HAYAN SIDO PROVOCADAS POR UN TRAUMATISMO DE:**

- BAJA ENERGÍA.**
- ALTA ENERGÍA.**

### **5. FRACTURAS CERRADAS DE DIÁFISIS DE TIBIA**

### **6. FRACTURAS ABIERTAS O EXPUESTAS DE DIÁFISIS TIBIAL**

(5, 7, 8, 18, 22)

## **FRACTURAS EXPUESTAS**

**AQUÉLLA EN LA CUAL EL FOCO DE FRACTURA SE ENCUENTRA DIRECTA O INDIRECTAMENTE COMUNICADO CON EL EXTERIOR;**

**CLASIFICACIÓN DE GUSTILLO Y ANDERSON PARA FRACTURAS ABIERTAS:**

### **TIPO I**

**-HERIDA < 1 CM. / -MÍNIMO COMPROMISO DE LOS TEJIDOS BLANDOS/**

**-MECANISMO GENERALMENTE DESDE ADENTRO HACIA FUERA**

### **TIPO II**

**-HERIDA > DE 1 CM (1 A 10 CM.) / -ESCASA CONTAMINACIÓN**

### **TIPO III**

#### **A**

**-HERIDA > DE 10 CM / -COLGAJO DE TEJIDOS BLANDOS PERMITE CUBIERTA ÓSEA /**

**-PUEDE ASOCIARSE A CONMINUCIÓN**

#### **B**

**-HERIDA > DE 10 CM -COMPROMISO DE LOS TEJIDOS BLANDOS QUE NO PERMITEN CUBIERTA DEL FOCO DE FRACTURA / -CONMINUCIÓN / -DESGARRO SEVERO DEL PERIOSTIO / -CONTAMINACIÓN**

#### **C**

**-CUALQUIER FRACTURA EN LA CUAL SE DÉ UNA LESIÓN VASCULAR QUE REQUIERA REPARACIÓN PARA MANTENER VIABLE LA EXTREMIDAD.**

**EXISTE UN GRUPO DE FRACTURAS QUE DEBEN SER CONSIDERADAS COMO GRADO III INDEPENDIENTE DEL TAMAÑO DE LA HERIDA:**

### **FRACTURAS GRADO III INDEPENDIENTE DEL TAMAÑO DE LA HERIDA**

**FRACTURAS SEGMENTARIAS CON DESPLAZAMIENTO**

**FRACTURAS CON PÉRDIDA ÓSEA**

**FRACTURAS OCURRIDAS EN EL CAMPO O ÁREA RURAL**

**FRACTURAS CONTAMINADAS CON AGUAS PÚBLICAS**

**FRACTURAS POR ARMA DE FUEGO DE ALTA VELOCIDAD**

**FRACTURAS ABIERTAS DE MÁS DE 8 HORAS DE EVOLUCIÓN**

*(2, 13, 15,16, 17 20, 22,25)*

# CLASIFICACION AO DE FRACTURAS DE DIAFISIS TIBIAL

## SEGMENTO 42: DIAFISIS DE LA TIBIA

### 42-A1-2-3

*SIMPLE*



*A1 ESPIROIDEA*



*A2 OBLICUA >30°*



*A3 TRANSVERSA*



### 42 B 1-2-3

*EN CUÑA*



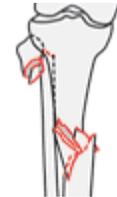
*B1-CUÑA ESPIROIDEA*



*B2- CUÑA DE FLEXION*



*B3- CUÑA FRAGMENTADA*



### 42 C 1-2-3

*COMPLEJAS*

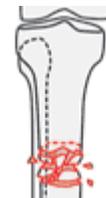
*C1- ESPIROIDEA*



*C2- SEGMENTARIA*



*C3-IRREGULAR*



## **ANTECEDENTES DE LOS CLAVOS SIN RIMADO ENDOMEDULARES EN**

### **FRACTURAS DE TIBIA**

HA COBRADO GRAN POPULARIDAD COMO TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS INESTABLES O DESPLAZADAS DE LA DIÁFISIS TIBIAL. GRACIAS A LOS TORNILLOS DE BLOQUEO SE PUEDE MANTENER LA LONGITUD EN LAS FRACTURAS CON INESTABILIDAD AXIAL. LA TASA DE CONSOLIDACIÓN ES ELEVADA, MIENTRAS QUE LA DE LAS ALINEACIONES VICIOSAS ES BAJA.

LOS BUENOS RESULTADOS CON ESTE TIPO DE TRATAMIENTO SE DEBEN ESENCIALMENTE A LA ESTABILIDAD OBTENIDA CON LA FIJACIÓN INTERNA, ALINEACIÓN CORRECTA DE LOS SEGMENTOS COMPROMETIDOS, LO QUE SE TRADUCE EN UNA PRONTA REHABILITACIÓN DEL PACIENTE. (3)

SE HA DEMOSTRADO EN DISTINTOS ESTUDIOS UNA MEJOR EVOLUCIÓN CLÍNICA CON EL USO DEL ENCLAVADO ENDOMEDULAR EN COMPARACIÓN CON YESOS Y OTROS MÉTODOS DE FIJACIÓN

ES UN DISPOSITIVO DE CONDUCCIÓN DE CARGA; PERMITE LA TRANSMISIÓN DE ÉSTA A TRAVÉS DEL FOCO DE FRACTURA. ES UNA FÉRULA INTERNA, PRODUCE ESTABILIDAD RELATIVA PERMITE QUE OCURRA UNA CONSOLIDACIÓN DE TIPO SECUNDARIO CON FORMACIÓN DE CALLO ÓSEO. (3,4, 9, 18,20)

1940, CUANDO KÜNTSCHER DESCRIBIÓ SU TÉCNICA CON UN CLAVO SIN BLOQUEO QUE EN REALIDAD PROPORCIONABA POCA ESTABILIDAD, YA QUE NO DABA COMPRESIÓN INTERFRAGMENTARIA. (4)

1950, INTRODUJO EL FRESADO INTRAMEDULAR, LO QUE DIO LUGAR A LA UTILIZACIÓN DE CLAVOS QUE SE AJUSTABAN MÁS A LA PORCIÓN DIAFISIARIA DEL CANAL MEDULAR CON LO QUE SE MEJORÓ LA FIJACIÓN.

1969 SE INTRODUJO EL TÉRMINO «DEFENSOR» QUE ES EL PREDECESOR DEL CONCEPTO ACTUAL DE BLOQUEO, DANDO COMO RESULTADO DOS TÉCNICAS, LA CONVENCIONAL Y LA DE BLOQUEO.

1982, KUNTCHER Y ARENS REPORTAN EL EMPLEO DE CLAVOS ENDOMEDULARES FRESADOS (4, 9, 23)

HASS (COMUNICACIÓN PERSONAL 1990) UTILIZÓ UN CLAVO MACIZO DE TIBIA AO NO FRESADO Y BLOQUEADO CON BUENOS RESULTADOS EN FRACTURAS DE TIBIA ABIERTAS GRAVES. LA OBVIA MEJORÍA DE LOS RESULTADOS PUEDE SER EXPLICADA POR EL HECHO DE NO HABER REALIZADO FRESADO PREVIO A LA INTRODUCCIÓN DEL CLAVO

HAMAZA, EN 1990, REPORTA MÁS DE 50 CASOS DE LAS LESIONES ANTES MENCIONADAS, CON LA UTILIZACIÓN DE CLAVOS NO SÓLIDOS Y FRESADOS, CORRELACIONANDO SU ESTUDIO CON UN MODERADO ÍNDICE DE EMBOLISMO PULMONAR 7%. (24)

EN 1993, MULLER Y MCIFFF EVALUARON LOS DAÑOS EN LA CIRCULACIÓN ENDÓSTICA DE LA TIBIA, POSTERIOR AL FRESADO DEL CANAL PARA LA COLOCACIÓN DE LOS CLAVOS CONVENCIONALES BLOQUEADOS.

RUEDI Y MULLER PROPUSIERON UN IMPLANTE ENDOMEDULAR NO FRESADO, QUE PUDIERA SER IMPLEMENTADO COMO MANEJO INICIAL Y DEFINITIVO EN EL TRATAMIENTO DE ESTA PATOLOGÍA. (5, 10,16)

UN AÑO DESPUÉS REPORTAN LOS PRIMEROS CASOS DE FRACTURAS EXPUESTAS DIAFISARIAS DE TIBIA TIPO I Y II SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE GUSTILLO, MANEJADAS CON EL CLAVO NO FRESADO, LLAMÁNDOLE UTN POR SUS SIGLAS EN INGLÉS: *UNREAMED TIBIAL NAIL*, CON RESULTADOS SATISFATORIOS EN EL 70% DE LOS CASOS. (17)

RHINELANDER (1974) HA REALIZADO EXTENSOS ESTUDIOS SOBRE LA CIRCULACIÓN DESPUÉS DE LOS ENCLAVADOS. KLEIN ET AL (1989) DEMOSTRARON UNA VASCULARIZACIÓN MEJOR DESPUÉS DE LA INSERCIÓN DE UN CLAVO SIN FRESADO QUE CUANDO SE FRESABA. (5,6)

LOS PRIMEROS EN AÑADIR PERNOS PARA EL BLOQUEO DEL CLAVO FUERON GROSSE Y KEMPF CON EL CLAVO AO UNIVERSAL BLOQUEADO. ESTE SISTEMA AUMENTA LA ESTABILIDAD DE LA FIJACIÓN, AMPLIANDO CON ESTO LAS INDICACIONES DEL ENCLAVADO PARA LAS FRACTURAS DE LOS EXTREMOS PROXIMALES Y DISTALES, LO QUE PERMITE, TAMBIÉN, TRATAR FRACTURAS COMPLEJAS, SEGMENTARIAS E INCLUSIVE MULTIFRAGMENTADAS. (4 6)

COURT BROWN Y MC BRINE REALIZARON UN ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO EN GRAN BRETAÑA, Y ENCONTRARON QUE EL 76.5% DE LAS FRACTURAS FUERON CERRADAS, DE ÉSTAS EL 53.6% FUERON C1. ESTOS DATOS DEMUESTRAN QUE LAS FRACTURAS SEVERAS SON RELATIVAMENTE RARAS. (1,4)

PARA EL TRATAMIENTO DE ESTAS FRACTURAS EXISTE EL TRATAMIENTO CONSERVADOR (APARATO DE YESO) Y EL QUIRÚRGICO. EXISTEN DIVERSAS MODALIDADES, PLACAS DE COMPRESIÓN DINÁMICA SE COLOCAN SIEMPRE ABRIENDO EL FOCO DE FRACTURA; FIJADORES EXTERNOS QUE DESPUÉS DE LA CONSOLIDACIÓN NECESITAN EL RETIRO DE ÉSTE Y APOYO CON USO DE APARATOS DE YESO (3,13), Y CLAVOS INTRAMEDULARES EN SUS DIVERSAS MODALIDADES (1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14,15)

EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS ABIERTAS, LA UTILIZACIÓN DE UN CLAVO MACIZO EVITA EL GRAN ESPACIO MUERTO PRESENTE EN LOS CLAVOS TUBULARES, DONDE LAS BACTERIAS PUEDEN CRECER Y LA DEFENSA ES MÍNIMA. EXPERIENCIAS ACTUALES PARECEN INDICAR QUE CIERTAS FRACTURAS ABIERTAS PUEDEN SER TRATADAS CON CLAVOS SIN FRESADO, SIN INCREMENTAR EL RIESGO DE UNA INFECCIÓN. DE ESTE MODO, EL CLAVO NO FRESADO PUEDE SER UNA ALTERNATIVA VÁLIDA AL FIJADOR EXTERNO EN FRACTURAS ABIERTAS GRAVES.

(3, 6, 13,1)

## **PRINCIPIO BIOMECÁNICO DEL TUTOR INTRAMEDULAR**

**DEFINICIÓN:** EFECTO DE ALINEACIÓN DE LOS FRAGMENTOS DE FRACTURAS DIAFISARIAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE IMPLANTES COLOCADOS DENTRO DEL CONDUCTO MEDULAR.

**OBJETIVO:** MANTENER EL ALINEAMIENTO DE LOS EXTREMOS ÓSEOS CON TRAZOS DE FRACTURA DIAFISARIAS. GENERALMENTE SE REALIZA CON CLAVOS INTRAMEDULARES. LA INDICACIÓN PRECISA PARA LA APLICACIÓN DE ESTE PRINCIPIO DE FORMA AISLADA ES LA PRESENCIA DE UNA FRACTURA DE TRAZO TRANSVERSO DENTRO DEL ISTMO DE LA DIÁFISIS ÓSEA.

EL TUTOR INTRAMEDULAR SE UTILIZA DE MANERA AISLADA O EN COMBINACIÓN CON OTROS PRINCIPIOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

- 1-**TUTOR INTRAMEDULAR MÁS PROTECCIÓN:** ES CUANDO UN TUTOR INTRAMEDULAR SE FIJA DE MANERA DINÁMICA EN EL HUESO (UN PERNO PROXIMAL EN ORIFICIO OVAL Y DOS DISTALES). SU OBJETIVO ES ALINEAR Y ESTABILIZAR UNA FRACTURA TANTO EN SENTIDO ROTACIONAL ANGULAR Y TRANSVERSAL, PERMITIENDO COMPRESIÓN DINÁMICA AXIAL LIMITADA.
  
- 2-**TUTOR INTRAMEDULAR MÁS SOSTÉN:** ES CUANDO UN TUTOR INTRAMEDULAR SE FIJA DE MANERA ESTÁTICA EN EL HUESO (DOS PERNOS PROXIMALES Y DOS DISTALES). SU OBJETIVO ES ALINEAR Y ESTABILIZAR UNA FRACTURA EN TODOS LOS PLANOS, MANTENIENDO UNA DISTANCIA ENTRE LOS EXTREMOS ÓSEOS.
  
- 3-**TUTOR INTRAMEDULAR MÁS COMPRESIÓN:** ES LA APLICACIÓN DE UN TUTOR INTRAMEDULAR, MEDIANTE LA CUAL PUEDE EJERCERSE COMPRESIÓN ESTÁTICA AXIAL PARA EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISARIAS TRANSVERSALES, PREDOMINANTEMENTE EN HÚMERO, AUNQUE FACTIBLE EN FÉMUR Y TIBIA.

(3,18, 20,)

## **CLAVO ENDOMEDULAR SIN RIMADO PARA TIBIA**

**(UTN: UNREAMEAD TIBIAL NAIL, POR SUS SIGLAS EN INGLES)**

CLAVO MACIZO SIN RIMADO POR SU FORMA Y DIÁMETRO, DOBLE SECCIÓN PRINCIPAL Y UNIDAS EN EL TERCIO PROXIMAL FORMANDO UN ÁNGULO OBTUSO DE CURVATURA ANTERIOR Y CUYA CONGRUENCIA CON LA ANATOMÍA DE LA TIBIA PROPORCIONA MAYOR ESTABILIDAD Y MENO RIESGO DE LESIÓN ÓSEA AGREGADA DURANTE SU COLOCACIÓN.

EN LA SECCIÓN TRANSVERSAL PRESENTA UNA MITAD ANTERIOR EN FORMA DE TRIÁNGULO Y DE BASE POSTERIOR CURVA CON LO QUE EL CONTACTO CON LA CORTICAL INTERNA ES MENOR Y EL DAÑO VASCULAR MÍNIMO ASÍ COMO PUNTA EN BISEL Y REDONDEADA QUE DISMINUYE EL RIESGO DE FRACTURA DE LA CORTICAL DORSAL

LA SUPERFICIE ANTERIOR DEL EXTREMO PROXIMAL ES BISELADA PARA EVITAR EL DAÑO A TEJIDOS BLANDOS EN ESTA REGIÓN

EL EXTREMO PROXIMAL SE ENSANCHA EN UNA SECCIÓN TRANSVERSAL ROMBOIDE MAYOR PARA MEJORAR LA ORIENTACIÓN DURANTE LA INSERCIÓN Y LA ESTABILIDAD ROTACIONAL DENTRO DE LA METÁFISIS PROXIMAL, Y PERMITIR LA CONEXIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE INSERCIÓN Y EXTRACCIÓN. LA SUPERFICIE ANTERIOR DEL EXTREMO PROXIMAL ES BISELADA PARA EVITAR QUE PROTRUYA SOBRE LA SUPERFICIE ANTERIOR DE LA TIBIA, DE ESTE MODO DISMINUYA EL TRAUMATISMO DEL TENDÓN ROTULIANO Y OPTIMIZA LA ESTABILIDAD ROTACIONAL DE LA CONEXIÓN DEL INTRODUTOR

SE PRESENTA EN DIÁMETROS DE 8 Y 9 MM. EN DIFERENTES LONGITUDES Y PRESENTA CUATRO ORIFICIOS PARA EL BLOQUEO PROXIMAL; ESTÁTICO Y DINÁMICO HABITUALES, Y DOBLE ORIFICIO OBLICUO MÁS PROXIMAL LOS CUALES OFRECEN LA POSIBILIDAD DE UN ANCLAJE ADICIONAL A LAS FRACTURAS PROXIMALES DE LA DIÁFISIS. CON TRES ORIFICIOS DE BLOQUEO DISTAL, DOS LATERALES Y UNO INTERMEDIO ANTERO POSTERIOR.

LOS PERNOS DE BLOQUEO SON DE 3.9 MM. DE DIÁMETRO Y 3.2 MM. DE NÚCLEO CON ROSCA DE BAJO RELIEVE QUE PERMITEN UN ANCLAJE RADIAL; EL CLAVO SE ENCUENTRA CANULADO EN SU EXTREMO PROXIMAL PARA LA APLICACIÓN DE UN TORNILLO SELLADO (DE CIERRE) EL CUAL EVITA INVASIÓN DE TEJIDOS AL INTERIOR DEL CLAVO.

(3, 18,20, 23)

EL SISTEMA DE FIJACIÓN CON CLAVO INTRAMEDULAR BLOQUEADO NO RIMADO A O PARA TIBIA PUEDE SER:

**1-ESTÁTICA:**

CONTROLA LA CARGA DE ROTACIÓN, INCURVACIÓN Y DEFORMIDAD AXIAL Y HACE QUE EL IMPLANTE SEA UN DISPOSITIVO QUE SOPORTA MÁS CARGA, CON LA POSIBILIDAD DE REDUCIR LA VIDA DE FATIGA. ES ÚTIL EN FRACTURAS CONMINUTAS.

**2-DINÁMICA:**

CONTROLA LA DEFORMACIÓN CON INCURVACIÓN Y ROTATORIA, PERO PERMITE UNA TRANSFERENCIA DE CARGA AXIAL CASI COMPLETA POR EL HUESO. SE USA EN FRACTURAS CON ESTABILIDAD AXIAL Y EN ALGUNAS PSEUDOARTROSIS.

**3-DOBLE CERROJO:**

CONTROLA LAS FUERZAS DE INCURVACIÓN Y ROTACIÓN Y CIERTA DEFORMIDAD AXIAL, ES POSIBLE CIERTO ACORTAMIENTO POR LA TRASLACIÓN AXIAL DEL TORNILLO .ES ÚTIL EN RETARDO DE CONSOLIDACIÓN Y PSEUDOARTROSIS.

EL USO DEL CLAVO INTRAMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO CUMPLE CON LOS 3 PRINCIPIOS DE LA OSTEOSÍNTESIS A O QUE SON: RESTAURAR LA FUNCIÓN, OSTEOSÍNTESIS ESTABLE Y CONSERVACIÓN DE LA VASCULARIZACIÓN

## **INDICACIONES DEL CLAVO ENDOMEDULAR AO BLOQUEADO NO RIMADO PARA TIBIA (UTN)**

- 1- FRACTURAS SIMPLES (TRANSVERSALES, OBLICUAS CORTAS, OBLICUAS LARGAS Y ESPIROIDEAS) LO IDEAL LAS QUE SE ENCUENTRAN POR DEBAJO DE 7,5 CM DE LA TUBEROSIDAD ANTERIOR DE LA TIBIA Y 7,5 CM POR ENCIMA DE LA INTERLÍNEA ARTICULAR DEL TOBILLO. SUS INDICACIONES PUEDEN AMPLIARSE A ALGUNAS FRACTURAS RECIENTES DE LA METÁFISIS PROXIMAL Y DISTAL SI LOS PERNOS DE BLOQUEO GARANTIZAN SUJECIÓN SUFICIENTE EN EL ESTO SIRVE PARA UN CAMBIO RADICAL DEL TRATAMIENTO
- 2- FRACTURAS COMPLEJAS: CONMINUTAS A NIVEL DEL TERCIO MEDIO DE LA TIBIA Y SEGMENTARIAS EN LAS ZONAS DE TRANSICIÓN POR DEBAJO DE 7,5 CM DE LA TUBEROSIDAD ANTERIOR DE LA TIBIA Y 7,5 CM POR ENCIMA DE LA INTERLÍNEA ARTICULAR DEL TOBILLO. ES PREFERIBLE UTILIZAR UN CLAVO SÓLIDO DE DIÁMETRO REDUCIDO QUE PUEDA BLOQUEARSE EN LAS QUE SE TIENE COMO PRIORIDAD PRESERVAR LA VASCULARIDAD, COMO SON LAS FRACTURAS ABIERTAS GRAVES Y FRACTURAS ASOCIADAS A UNA CONTUSIÓN DE TEJIDOS BLANDOS. (6)
- 3- FRACTURAS TIBIALES DIAFISARIAS CERRADAS (TIPOS A, B Y C), CON O SIN AFECTACIÓN DE PARTES BLANDAS (5), Y TRAS EL TRATAMIENTO ADECUADO DE LAS LESIONES DE PARTES BLANDAS, TIENE GRAN UTILIDAD INCLUSO LAS FRACTURAS EXPUESTAS GRADO I, II, IIIA Y III B PUEDEN ESTABILIZARSE CON CLAVO UTN
- 4- PÉRDIDA DE LA REDUCCIÓN POR OTROS MÉTODOS YA SEAN CONSERVADORES O QUIRÚRGICOS.
- 5- CONSOLIDACIONES VICIOSAS, RETARDO EN LA CONSOLIDACIÓN Y PSEUDOARTROSIS, ARTRODESIS O TUMORES CON PÉRDIDA ÓSEA
- 6- COMO TRATAMIENTO DEFINITIVO DESPUÉS DEL USO DE OTROS MÉTODOS DE URGENCIA PROVISIONALES, COMO FIJADOR EXTERNO O ESCAYOLAS
- 7- FRACTURAS DE TIBIA Y PERONÉ BILATERALES Y EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS QUE NECESITAN SER MOVILIZADOS.

(1, 3, 6, 5, 7,12).

## **VENTAJAS DEL CLAVO ENDOMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO PARA TIBIA (UTN):**

- 1- PERMITE FUNCIÓN INMEDIATA.
- 2- MANTIENE LA ESTABILIDAD AXIAL Y ROTACIONAL EVITANDO LA INCURVACIÓN DE LA TIBIA.
- 3- PERMITE UNA CONSOLIDACIÓN MÁS PRECOZ QUE CON OTROS MÉTODOS QUIRÚRGICOS.
- 4- NO ES NECESARIO EL USO DE YESO.
- 5- PERMITE REALIZAR UNA FIJACIÓN ESTÁTICO- DINÁMICA EN DOS PLANOS (ANTEROPOSTERIOR Y LATERAL)
- 6- EL ÍNDICE DE COMPLICACIONES (SEPSIS, RETARDO DE CONSOLIDACIÓN, PSEUDOARTROSIS Y CONSOLIDACIÓN VICIOSA) ES MENOR QUE CON EL USO DE OTROS MÉTODOS QUIRÚRGICOS.
- 7- DISMINUYE LA ESTADÍA HOSPITALARIA DE LOS PACIENTES.
- 8- PERMITE UNA INCORPORACIÓN LABORAL Y SOCIAL MÁS RÁPIDA.
- 9- NO ES NECESARIO RIMAR EL CANAL MEDULAR, POR TANTO NO DAÑA LA CIRCULACIÓN INTRAMEDULAR Y EL RIESGO DE EMBOLISMO GRASO ES MENOR.
- 10- AMPLIA EL RANGO DE INDICACIONES DEL CLAVO INTRAMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO.
- 11- ES UN MÉTODO ESTÉTICO.
- 12- EN LAS FRACTURAS EXPUESTAS GRADO 3A Y 3B PERMITE UNA MAYOR AMPLITUD DE POSIBILIDADES PARA REALIZAR COLGAJOS ROTACIONALES MUSCULARES E INJERTOS DE PIEL QUE CON OTROS MÉTODOS DE FIJACIÓN YA SEAN INTERNOS O EXTERNOS.

(3,5 18, 20 ,23)

# **DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL CLAVO ENDOMEDULAR AO BLOQUEADO NO RIMADO PARA TIBIA (UTN)**

LA TÉCNICA UTILIZADA PARA COLOCAR EL UTN FUE LA DESCRITA EN EL MANUAL DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE LA AO: PARA EL ÉXITO DE LA OPERACIÓN SON IMPRESCINDIBLES LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

## **A.- PLANIFICACIÓN QUIRÚRGICA MINUCIOSA**

## **B.-CLASIFICACIÓN PRECISA DE LA FRACTURA**

## **C.-ELECCIÓN DE LOS IMPLANTES ADECUADOS.**

- I. COLOCACIÓN DEL PACIENTE**
- II. REDUCCIÓN DE LA FRACTURA**
- III. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DEL CLAVO**
- IV. DETERMINACIÓN DEL DIÁMETRO DEL CLAVO**
- V. INCISIÓN CUTÁNEA PARA ROTULIANO MEDIAL**
- VI. DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE INSERCIÓN DE LA AGUJA GUÍA**
- VII. APERTURA DE LA CAVIDAD MEDULAR**
- VIII. FRESADO DE LA CAVIDAD MEDULAR (OPTATIVO)**
- IX. MONTAJE DEL ARCO DE INSERCIÓN SOBRE EL CLAVO**
- X. INSERCIÓN DEL CLAVO**
- XI. REDUCCIÓN DE LA FRACTURA CERRADA O ABIERTA**
- XII. COLOCACIÓN DE PERNOS DISTALES**
- XIII. COLOCACIÓN DE PERNOS PROXIMALES**
- XIV. INSERCIÓN DE TORNILLO DE CIERRE**
- XV. CIERRE DE HERIDAS QUIRÚRGICAS**

## **CONTRAINDICACIONES DEL CLAVO INTRAMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO PARA TIBIA (UTN)**

- INFECCIÓN EN EL SITIO DE ENTRADA
- INFECCIÓN EN EL CANAL MEDULAR
- FRACTURAS DIAFISARIAS EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS CON TRAUMA PULMONAR GRAVE
- EPOC
- DIABETES
- EDAD AVANZADA
- INMUNOSUPRESIÓN
- REANIMACIÓN VIGOROSA DE UN ESTADO DE CHOQUE
- FRACTURAS METAFISARIAS QUE NO PERMITEN FIJAR SUFICIENTEMENTE LOS PERNOS DE BLOQUEO (HUESO DÉBIL) U OBTENER OSTEOSÍNTESIS ESTABLE INSUFICIENTE PARA CONTROLAR LA ALINEACIÓN DE FRAGMENTOS
- FRACTURAS SIN ESTABILIDAD LONGITUDINAL Y ANTI ROTATORIA (TIPOS 42 -A3, 42 B Y 42 C)
- FRACTURAS CERRADAS GRADO 3 DE TSCHERNE
- FRACTURAS ABIERTAS GRADOS IIIC
- SITUACIONES DE ELEVADO RIESGO DE INFECCIÓN
- HIPOVOLEMIA, HIPOTERMIA Y COAGULOPATÍA.
- CONDICIONES MENTALES QUE IMPOSIBILITAN LA COOPERACIÓN CON EL RÉGIMEN DE REHABILITACIÓN.

(6, 7, 14, 16, 17, 23,25)

## **COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS DEL CLAVO ENDOMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO PARA (UTN)**

- ❖ HEMATOMAS
- ❖ DOLOR POSTQUIRÚRGICO
- ❖ INFECCIÓN
- ❖ RUPTURA DE CLAVO O PERNOS
- ❖ REFRACTURAS
- ❖ CONSOLIDACIÓN RETARDADA
- ❖ PSEUDOARTROSIS
- ❖ OSTEOMIELITIS
- ❖ ACORTAMIENTO
- ❖ ANGULACIÓN
- ❖ SÍNDROME COMPARTAMENTAL
- ❖ LESIONES ARTERIALES
- ❖ EMBOLISMO GRASO

(3, 7, 10,13,14, 16 ,18 20, 23)

**CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE MONTOYA PARA LA  
FORMACIÓN DE CALLO ÓSEO POSTFRACTURA DIAFISARIA.**

**GRADO 0:**

PRESENCIA DE FRACTURA DESPUÉS DEL TRATAMIENTO SIN OBSERVAR CAMBIOS RADIOLÓGICOS

**GRADO 1:**

REACCIÓN PERIÓSTICA SIN FORMACIÓN DE CALLO ÓSEO

**GRADO 2:**

FORMACIÓN DE CALLO ÓSEO, PERO AÚN PERSISTE TRAZO DE FRACTURA

**GRADO 3:**

CALLO ÓSEO FORMADO. SE OBSERVA PARTE DE FRACTURA DE FRACTURA

**GRADO 4:**

DESAPARICIÓN DE TRAZO DE FRACTURA INDEPENDIENTE DE CALLO ÓSEO

(26)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿CUÁLES SON LOS RESULTADOS FUNCIONALES DEL USO DEL CLAVO SIN RIMADO PARA TIBIA (UTN) EN FRACTURAS DE LA DIÁFISIS TIBIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS DEL PRIMERO DE NOVIEMBRE 2006 AL 17 DE DICIEMBRE DEL 2007?

## **JUSTIFICACIONES**

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS SE HA PROBADO LA EFICACIA DE LOS CLAVOS SIN RIMADO BLOQUEADOS PARA FRACTURAS DIAFISARIAS DE TIBIA; LOS BUENOS RESULTADOS CON ESTE TIPO DE TRATAMIENTO SE DEBEN ESENCIALMENTE A LA ESTABILIDAD OBTENIDA CON LA FIJACIÓN INTERNA, ALINEACIÓN CORRECTA DE LOS SEGMENTOS COMPROMETIDOS,

POR LO QUE SE TRADUCE EN UNA PRONTA CONSOLIDACIÓN, RECUPERACIÓN, MENORES EFECTOS COLATERALES, MÍNIMAS COMPLICACIONES ASÍ COMO UNA PRONTA REHABILITACIÓN DEL PACIENTE , POR LO QUE SE CONSIDERA NECESARIO LA REVISIÓN Y ANÁLISIS DE ESTOS CASOS COMO TRATAMIENTO DE PRIMERA ELECCIÓN E IDEAL EN FORMA INICIAL Y DEFINITIVA BASADO EN LA FUNCIONALIDAD DE ESTE TIPO DE IMPLANTE

## **HIPÓTESIS**

**EL TRATAMIENTO EN LAS FRACTURAS  
DIAFISARIAS DE TIBIA USANDO CLAVO  
CENTROMEDULAR BLOQUEADO SIN RIMADO (UTN)  
OFRECE MEJORES RESULTADOS FUNCIONALES Y  
SATISFACTORIOS**

# OBJETIVOS

## GENERALES

CONOCER LOS RESULTADOS FUNCIONALES Y DEMOSTRAR LAS VENTAJAS DEL TRATAMIENTO CON CLAVO ENDOMEDULAR A O SIN RIMADO BLOQUEADO (UTN) DE LOS PACIENTES CON FRACTURA DE DIÁFISIS TIBIAL ATENDIDOS EN EL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS DEL PRIMERO DE NOVIEMBRE 2006 AL 17 DE DICIEMBRE DEL 2007?

## ESPECÍFICOS

- IDENTIFICAR LOS DIFERENTES FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO CON ENCLAVIADO INTRAMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO.
- DEMOSTRAR LA AMPLITUD DE INDICACIONES DEL USO DEL CLAVO INTRAMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO
- SELECCIONAR A LOS PACIENTES EN BASE AL TIPO DE FRACTURA DE DIÁFISIS TIBIAL
- DETECTAR CUAL ES EL MECANISMO DE LESIÓN MÁS FRECUENTE
- IDENTIFICAR COMPLICACIONES FRECUENTES EN PACIENTES MANEJADOS CON CLAVO ENDOMEDULAR SIN RIMADO EN FRACTURAS DE DIÁFISIS TIBIAL
- REGISTRAR LOS RESULTADOS POSTQUIRÚRGICOS, CLÍNICOS Y RADIOLÓGICOS TEMPRANOS Y TARDÍOS EN ESTOS PACIENTES
- CONOCER LAS COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DE LOS PACIENTES MANEJADOS CON CLAVO CENTROMEDULAR SIN RIMADO

# **MATERIAL Y MÉTODOS**

## ***DISEÑO DE ESTUDIO:***

SE DISEÑÓ UN TIPO DE DESCRIPTIVO, OBSERVACIONAL, DE CORTE TRANSVERSAL Y RETROSPECTIVO.

## ***LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO:***

LA INVESTIGACIÓN PLANEADA SE REALIZÓ CON PACIENTES INGRESADOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DE DIÁFISIS TIBIAL MANEJADOS CON CLAVO CENTROMEDULAR AO SIN RIMADO PARA TIBIA EN EL PERIODO DE TIEMPO CONTEMPLADO DEL 2 DE NOVIEMBRE DEL 2006 AL 15 DE DICIEMBRE DEL 2007 EL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DEL CENTRO MÉDICO LICENCIADO ADOLFO LÓPEZ MATEOS DE TOLUCA ESTADO DE MÉXICO

## ***DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:***

SE REVISARON EXPEDIENTES CLÍNICOS Y RADIOGRÁFICOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO MÉDICO “LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS” POR EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA CON FRACTURA EXPUESTA Y CERRADA DE DIÁFISIS TIBIAL INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE CON REDUCCIÓN CERRADA O ABIERTA MÁS FIJACIÓN INTERNA CON CLAVO CENTROMEDULAR PARA TIBIA SIN RIMADO BLOQUEADO MÁS BLOQUEO (UTN) ENTRE EL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2006 Y DICIEMBRE DEL 2007. SE ANOTARON EN LA HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: LA CLASIFICACIÓN DE LA FRACTURA AO, EL LADO DE LA FRACTURA, EL TIPO DE FRACTURA, LA EDAD DE LOS PACIENTES, EL SEXO DE LOS PACIENTES, EL TIEMPO DE LA CONSOLIDACIÓN, EL INICIO DE LA REHABILITACIÓN, LAS COMPLICACIONES Y EVOLUCIÓN QUE PRESENTARON LOS PACIENTES. LOS RESULTADOS SE PRESENTARON EN CUADROS Y GRÁFICAS, EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO SE REALIZÓ UTILIZANDO MEDIDAS DE RESUMEN Y TENDENCIA CENTRAL.

LA INFORMACIÓN CONCERNIENTE AL ESTUDIO SE OBTUVO DE EXPEDIENTES CLÍNICOS MEDIANTE UN FORMATO DE REGISTRO DE DATOS EL CUAL SE ESQUEMATIZA EN EL ANEXO 1 DE ESTE TRABAJO. EN ESTE FORMATO SE HACE REFERENCIA INICIALMENTE A UNA FICHA DE IDENTIFICACIÓN QUE INCLUYE: NO DE EXPEDIENTE, SEXO, EDAD, Y SE IDENTIFICÓ POR NUMERO PROGRESIVO A CADA PACIENTE.

TAMBIÉN EN EL ANEXO 1 SE REGISTRARON LAS COMPLICACIONES QUE PRESENTARON LOS PACIENTES, QUE DE ACUERDO A LA LITERATURA PUEDEN SER: INFECCIÓN, RETARDO EN CONSOLIDACIÓN, PSEUDOARTROSIS, CONSOLIDACIÓN VICIOSA, RIGIDEZ ARTICULAR, HEMATOMA, DOLOR POSTQUIRÚRGICO, RUPTURA DE CLAVO, REFRACTURAS EMBOLISMO GRASO, OSTEOMIELITIS, ACORTAMIENTO, ANGULACIÓN, SÍNDROME COMPARTAMENTAL, LESIONES ARTERIALES, LESIONES NERVIOSAS.

SE REALIZÓ LA SELECCIÓN DE PACIENTES DEL ARCHIVO DE HOJAS DE GUARDIA DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA "LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS" DE DONDE SE AJUSTÓ EL UNIVERSO DE TRABAJO DE ACUERDO A LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS PREVIAMENTE. Y SE ABRIÓ UNA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (ANEXO 1) LA CUAL SE ENUMERÓ EN FORMA PROGRESIVA DE ACUERDO AL ORDEN DE APARICIÓN EN EL PERIODO DE ESTUDIO

SE PROCEDIÓ AL VACIADO DE INFORMACIÓN EN LA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS, REVISANDO MINUCIOSAMENTE EL EXPEDIENTE CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO DE CADA PACIENTE.

SE ALMACENARON FICHAS OBTENIDAS EN UN SOBRE BOLSA Y FUERON GUARDADAS POR EL AUTOR, PREPARÁNDOLAS PARA SU MANEJO POSTERIOR.

CON LA INFORMACIÓN RECAADA SE PROCEDIÓ AL AGRUPAMIENTO ESTRATIFICADO DE LOS PACIENTES POR EDAD Y SEXO

SE OBTUVO LA MEDIA ARITMÉTICA Y LA MEDIANA COMO MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y LA PRIMERA DESVIACIÓN ESTÁNDAR COMO MEDIDAS DE DISPERSIÓN DE LA EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES

SE OBTUVO UN AGRUPAMIENTO DE LOS PACIENTES DE ACUERDO A TIPO DE FRACTURA TIBIAL EXPUESTA Y/O CERRADA ASÍ COMO EL TIPO DE COMPLICACIONES QUE SE PRESENTARON

SE OBTUVIERON RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN RECAADA

SE ELABORARON LAS TABLAS Y LOS GRÁFICOS CORRESPONDIENTES A LOS RESULTADOS DE LAS DIFERENTES VARIABLES. SE REALIZÓ UN CIRCULOGAMA DE BARRAS, Y COLUMNAS EN DIFERENTES COLORES Y FORMAS DE ACUERDO AL PROGRAMA ESPECÍFICO PARA REPRESENTAR LOS PORCENTAJES DE LOS PACIENTES,

SE CLASIFICO A LOS PACIENTES POR SEXO, GRUPO DE EDAD Y LADO DE LA FRACTURA REALIZÁNDOSE EL GRAFICO CORRESPONDIENTE EN BARRAS

ASÍ MISMO SE CLASIFICO A LOS PACIENTES POR EL TIPO DE FRACTURA EXPUESTA O CERRADA, GRUPO DE EDAD Y SEXO RESPECTIVO. COMPLICACIONES, MECANISMO DE LESIÓN ASOCIADO A GRADO DE FRACTURA Y ENFERMEDADES O LESIONES ASOCIADAS

SE PROCEDIÓ AL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y SE OBTUVIERON CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN, SE CITARON SUGERENCIAS Y COMENTARIOS EN BASE AL ANÁLISIS REALIZADO, SE PREPARÓ EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA SU PRESENTACIÓN DEFINITIVA CON LA FINALIDAD DE OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUJANO ORTOPEDISTA

### ***DESCRIPCIÓN DE VARIABLES:***

SE HAN CONSIDERADO: UNIDAD DE ANÁLISIS, VARIABLE INDEPENDIENTE, VARIABLE DEPENDIENTE, ENLACES LÓGICOS.

- ***LA UNIDAD DE ANÁLISIS:***

PACIENTES DE 18 A 60 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DE DIÁFISIS TIBIAL MANEJADOS CON CLAVO SIN RIMADO PARA TIBIA

- ***VARIABLE INDEPENDIENTE***

TIPO DE FRACTURA (CLASIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN),

EDAD,

SEXO

MÉTODO DE OSTEOSÍNTESIS: REDUCCIÓN CERRADA O ABIERTA

MÁS FIJACIÓN INTERNA CON CLAVO ENDOMEDULAR PARA TIBIA

SIN RIMADO BLOQUEADO (UTN)

- ***VARIABLE DEPENDIENTE***

SE RECOLECTO EN LA HOJA DE DATOS LOS RESULTADOS FUNCIONALES COMO TIEMPO Y GRADO DE CONSOLIDACIÓN

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

PACIENTES ADULTOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DE DIÁFISIS TIBIAL; QUE FUERON TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE CON OSTEOSÍNTESIS CON CLAVO SIN RIMADO UTN EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA "LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS"

### **- TAMAÑO DE LA MUESTRA**

CINCUENTA Y DOS PACIENTES ADULTOS INGRESADOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DE DIÁFISIS TIBIAL ATENDIDOS EN EL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS DEL PRIMERO DE NOVIEMBRE 2006 AL 17 DE DICIEMBRE DEL 2007

PARA ELLO FUE INDISPENSABLE CUBRIR LOS SIGUIENTES CRITERIOS

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN FUERON:**

1.- PACIENTES MADUROS DE UNO U OTRO SEXO CON FRACTURAS DIAFISIARIA DE TIBIA CERRADAS, EXPUESTAS, RETARDO EN LA CONSOLIDACIÓN Y PSEUDOARTROSIS; CON MANEJO QUIRÚRGICO CON CLAVO ENDOMEDULAR BLOQUEADO A O SIN RIMADO ( UTN ) DURANTE EL TIEMPO DE ESTUDIO

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN FUERON:**

- 1.- PACIENTES CON FRACTURAS METAFISARIAS
- 2.- PACIENTES CON RIESGO ANESTÉSICO-QUIRÚRGICO  
> 0 = AL ASA III
- 3.- PACIENTES POLITRAUMATIZADOS

### **LOS CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- 1.- QUE NO ACUDIERON REGULARMENTE A CONTROL DE CONSULTA EXTERNA.
- 2.-PACIENTES QUE NO CUMPLIERON INDICACIONES ESPECIFICAS DEL TRATAMIENTO.
- 3.- PACIENTES CON EXPEDIENTE CLÍNICO INCOMPLETO

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

SE SOLICITÓ CONSENTIMIENTO INFORMADO A LOS PACIENTES QUE DECIDIERON PARTICIPAR EN EL PRESENTE ESTUDIO PREVIA EXPLICACIÓN DEL MISMO SE INFORMÓ AMPLIA Y DETALLADAMENTE LAS OPCIONES QUIRÚRGICAS, RIESGO COMPLICACIONES SECUELAS Y BENEFICIOS DEL MANEJO CON CLAVO CENTROMEDULAR SIN RIMADO BLOQUEADO PARA TIBIA ELIGIENDO EL MISMO POR VOLUNTAD PROPIA Y FIRMANDO HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE LA CIRUGÍA Y DEL ESTUDIO EN EL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA “LICENCIADO ADOLFO LÓPEZ MATEOS” DEL 1° DE NOVIEMBRE DEL 2006 AL 15 DE DICIEMBRE DEL 2007

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

SE ANALIZAN LOS RESULTADOS FUNCIONALES DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 1 DE NOVIEMBRE DEL 2006 Y EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2007 DONDE SE TRATARON UN TOTAL DE 52 PACIENTES QUE CURSARON CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DE DIÁFISIS TIBIAL Y QUE FUERON MANEJADOS CON CLAVO CENTROMEDULAR SIN RIMADO BLOQUEADO UTN EN EL CENTRO MÉDICO DE TOLUCA LICENCIADO ADOLFO LÓPEZ MATEOS; SE IDENTIFICARON 65 PACIENTES OPERADOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO DEL CUAL SE POR CRITERIOS DE EXCLUSIÓN Y DE ELIMINACIÓN SE QUITARON 13 PACIENTES QUEDANDO EL UNIVERSO DE ESTUDIO EN 52 PACIENTES AL FINAL DEL MISMO.

LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES POR GRUPO ETARIOS MOSTRÓ QUE DE 18 A 25 AÑOS CONSTITUÍAN UN 60% DEL TOTAL (31/52), EN EDADES COMPRENDIDAS ENTRE 22 Y 50 AÑOS 23% (12/52) Y MÁS DE 50 AÑOS 17% (9/25).

LA DISTRIBUCIÓN POR SEXO FUE CON PREDOMINIO DEL SEXO MASCULINO 64% (33/52) SOBRE EL FEMENINO 36% (19/52) HACIENDO UNA RELACIÓN DE 3:1, CON UN RANGO COMPRENDIDO ENTRE LOS 18 A 60 AÑOS, CON UN PROMEDIO DE EDAD DE 36 AÑOS.

LA ETIOLOGÍA DEL MECANISMO DE LESIÓN FUERON LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO 21/52 PACIENTES (41%), DE LOS CUALES EN CHOQUE EN MOTOCICLETA FUERON 6/21 (12%) Y EN VEHÍCULO AUTOMOTOR A MÁS DE 30 KM/H CHOFER O PASAJERO EN 12/21 (23%) Y PEATONES ATROPELLADOS 3/21 (6%); CAÍDAS CON UN TOTAL DE 23/52 (45%) QUE INCLUYERON 14/23 (27%) CON CAÍDA DE MÁS DE DOS METROS DE ALTURA Y CAÍDA DE MENOS DE 2 METROS DE ALTURA CON 9/23(17%); PACIENTES CON HERIDA POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO 2/52 (4%); DE PRÁCTICA DEPORTIVA CON 6/52 (12%) EN FUTBOL SOCCER

LA DISTRIBUCIÓN RESPECTO A LA CLASIFICACIÓN AO EL TIPO A ES EL MÁS FRECUENTE CON 31 PACIENTES (60%), LOS SUBTIPOS MÁS FRECUENTES SON EL A3 Y B2 CON 16 Y 12 PACIENTES RESPECTIVAMENTE CADA UNO; ENCONTRAMOS EL RESTO DE LA DISTRIBUCIÓN EN LA TABLA Y GRAFICO 4

DE ACUERDO AL TIPO DE FRACTURA SE ENCONTRÓ QUE LA FRACTURAS CERRADAS FUERON LA MÁS FRECUENTES 58% (30/52) Y QUE LAS FRACTURAS ABIERTAS DE ACUERDO A GUSTILLO Y ANDERSON CORRESPONDIERON UN TOTAL DEL GRADO I CON 8 PACIENTES (16%) Y GRADO II CON 10 PACIENTES (20%) Y GRADO III UN PACIENTE QUE SE CLASIFICO COMO IIIA POR TIEMPO DE EVOLUCIÓN (2%) ASÍ COMO 3 PACIENTES CON NO UNIÓN

EL IMPLANTE UTILIZADO EN TODOS LOS CASOS FUE EL UTN SIENDO EL DE 9 X 330 MM Y 8 X 285 MM EL MÁS EMPLEADO EN HOMBRES Y MUJERES, RESPECTIVAMENTE; SE LE UTILIZÓ CON BLOQUEO DINÁMICO DE INICIO EN 15/52 PACIENTES (29%), Y CON BLOQUEO ESTÁTICO EN EL RESTO DE SUJETOS AFECTADOS.

SE DIFIRIÓ EL APOYO EN 12/52 PACIENTES HASTA LA OCTAVA SEMANA, DE ACUERDO AL TIPO DE FRACTURA, EN LOS MISMOS SE EFECTUÓ LA DINAMIZACIÓN DEL IMPLANTE ENTRE LAS 8 Y 16 SEMANAS CON TÉRMINO PROMEDIO A LAS 12 SEMANAS.

EN CUANTO AL INICIO DE APOYO O CARGA CON USO DE MULETAS FUE INDICADO EN MAYOR PORCENTAJE 48% (25/52) A PARTIR DE LA TERCERA SEMANA, EN MENOR PORCENTAJE 28% (15/52) A LA CUARTA SEMANA Y EN LA QUINTA SEMANA 24%.(12/52)

LA MAYORÍA DE FRACTURAS CONSOLIDARON ENTRE LA OCTAVA Y DÉCIMA SEMANA.

LA TÉCNICA EMPLEADA EN LA COLOCACIÓN DEL CLAVO UTN EN SU MAYOR PORCENTAJE 73% (38/52) FUE A CIELO CERRADO.

EL TIEMPO PROMEDIO UTILIZADO EN LA CIRUGÍA FUE DE TREINTA Y CINCO MINUTOS CON RANGOS MÍNIMO DE 20 MINUTOS Y MÁXIMO DE 40 MINUTOS, CON SANGRADO ESCASO.

LA MAYORÍA DE LOS PACIENTES NO MOSTRARON COMPLICACIONES, TAN SOLO SE ENCONTRÓ COMO COMPLICACIÓN AFECTACIÓN DE PARTES BLANDAS EN 4% (2/52), SE ENCONTRÓ FATIGA DE MATERIAL COMO FUE: RUPTURA DE LOS PERNOS DÍSTALES 6% (3/52) Y UN CASO DE RUPTURA DEL CLAVO EN SU PARTE DISTAL 2% (1/52), SIN NINGÚN CASO DE INFECCIÓN Y TRES CASOS DE FALLA TÉCNICA EN LA COLOCACIÓN DEL PERNO DISTAL FUERA DEL CLAVO (8%).

## **EVALUACIÓN FUNCIONAL**

EL DOLOR ESTUVO PRESENTE EN 8 PACIENTES (15%) SOBRE TODO A NIVEL DE LA RODILLA, SITIO DE INSERCIÓN DEL CLAVO.

DOLOR AL NIVEL DE INSERCIÓN DE LOS PERNOS DE BLOQUEO EN 3 PACIENTES (6%) TODOS AL COMENZAR EL APOYO.

LA DORSI-FLEXIÓN DEL TOBILLO Y LA FLEXO-EXTENSIÓN DE RODILLAS FUE COMPLETA PARA 42 DE LOS PACIENTES (81%), EDEMA RESIDUAL EN 7 DE LOS PACIENTES (13%), NINGUNO DE LOS PACIENTES CAMBIO SU ACTIVIDAD LABORAL Y SU REINTEGRO AL TRABAJO FUE COMPLETO.

### ***CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS:***

#### **A. BUENO.**

1-TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN MENOR DE 120 DÍAS.

2-NO COMPLICACIONES (NO DOLOR, NO SIGNOS DE SEPSIS Y MOVILIDAD ARTICULAR CONSERVADA)

3-INCORPORACIÓN SOCIAL Y LABORAL ANTES DE LOS 6 MESES.

#### **B. REGULAR.**

1-TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN ENTRE 120 Y 210 DÍAS.

2-COMPLICACIONES MENORES (DOLOR OCASIONAL, SEPSIS SUPERFICIAL, MOVILIDAD ARTICULAR LIMITADA, RETARDO DE CONSOLIDACIÓN)

3-INCORPORACIÓN SOCIAL Y LABORAL ENTRE 6 Y 8 MESES.

#### **C. MALO**

1-TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN MAYOR DE 210 DÍAS.

2-COMPLICACIONES MAYORES (DOLOR MANTENIDO, SEPSIS PROFUNDA, MOVILIDAD ARTICULAR MUY LIMITADA, CONSOLIDACIÓN VICIOSA, RECHAZO AL MATERIAL)

3-INCORPORACIÓN SOCIAL Y LABORAL POR ENCIMA DE LOS 8 MESES.

(26,27)

## **SEGUIMIENTO**

### 1-MEDICAMENTOSO

· ANTIBIÓTICO: CEFALOSPORINAS DE 2DA Y 3RA GENERACIÓN LOS TRES DÍAS EN LAS FRACTURAS CERRADAS Y CASOS NO SÉPTICOS Y POR 5-7 DÍAS EN LOS CASOS DE FRACTURAS EXPUESTAS SEGÚN EL GRADO.

- DOBLE ESQUEMA: EN CASOS DE FRACTURAS EXPUESTAS.
- PREVENCIÓN DEL EMBOLISMO GRASO: ENOXAPARINA 40MG SUBCUTÁNEO CADA 24 HORAS 5 A 7 DÍAS,
- ANALGÉSICOS ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS TIPO MELOXICAM

2-EJERCICIOS ISOMÉTRICOS DEL CUÁDRICEPS Y DEMÁS MÚSCULOS CUANDO PASE LA FASE DOLOROSA, Y EJERCICIOS DE FLEXOEXTENSIÓN DE RODILLA Y TOBILLO INMEDIATO.

3-CURACION SECA DE HERIDA DÍAS ALTERNOS Y SE RETIRAN LOS PUNTOS A LOS 10 DÍAS.

4-APOYO CON MULETAS GRADUAL DESPUÉS DE PASAR LA FASE DOLOROSA EN FRACTURAS TRANSVERSALES Y OBLICUAS CORTAS Y A PARTIR DE LAS 3 SEMANAS EN FRACTURAS OBLICUAS LARGAS, ESPIROIDEAS, CONMINUTAS Y SEGMENTARIAS.

5-RETIRO DEL TORNILLO DE BLOQUEO ESTÁTICO DONDE AMERITABA DINAMIZARSE A LAS 4 SEMANAS Y COMENZAR EL APOYO GRADUAL.

6-RADIOGRAFÍAS AP Y LATERAL AL MES, 2 MESES, 3 MESES, 4 MESES Y 6 MESES.

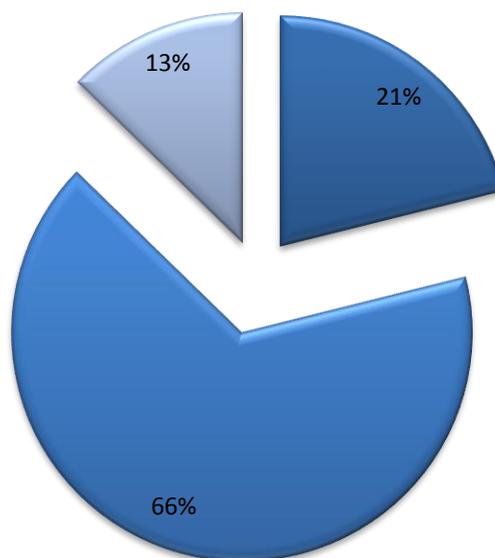
## TABLAS Y GRÁFICOS

**TABLA 1.- DISTRIBUCIÓN POR EDAD EN FRACTURAS  
DE LA DIÁFISIS TIBIAL**

	<b>NO, PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>MEDIANA</b>	<b>31.5 AÑOS</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>27 AÑOS</b>	
<b>0 A 20</b>	<b>15</b>	<b>21.1%</b>
<b>21 A 50</b>	<b>47</b>	<b>66.2%</b>
<b>MÁS DE 51</b>	<b>9</b>	<b>12.7%</b>

**GRAFICO 1:  
DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE LAS  
FRACTURAS DE DIÁFISIS DE TIBIA**

■ 0 A 20 AÑOS ■ 21 A 50 AÑOS

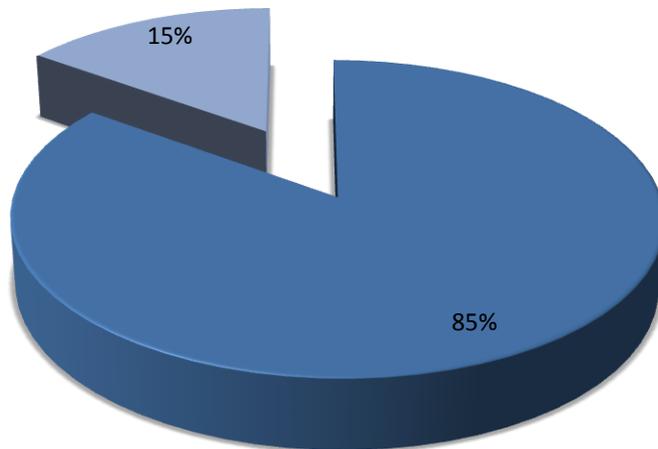


**TABLA 2.- PACIENTES POR SEXO**

<b>SEXO</b>	<b>PACIENTES</b>
<b>MASCULINO</b>	<b>44</b>
<b>FEMENINO</b>	<b>8</b>

**GRAFICO 2:  
PACIENTES POR SEXO**

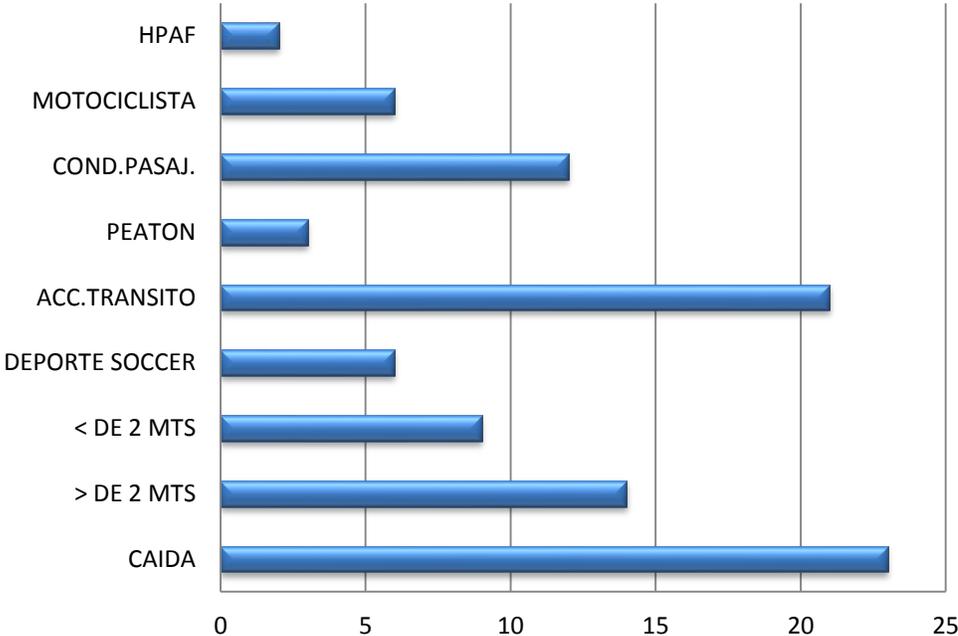
■ MASCULINO ■ FEMENINO



**TABLA 3.-DISTRIBUCION DE LA CINEMÁTICA DE LAS FRACTURAS DE TIBIA**

<b>CAÍDA</b>	<b>23</b>
<b>MÁS DE 2 METROS</b>	<b>14</b>
<b>MENOS DE 2 METROS</b>	<b>9</b>
<b>LESIÓN DEPORTIVA FUTBOL SOCCER</b>	<b>6</b>
<b>ACCIDENTE DE TRANSITO</b>	<b>21</b>
<b>PEATÓN</b>	<b>3</b>
<b>CONDUCTOR-PASAJERO</b>	<b>12</b>
<b>MOTOCICLISTA</b>	<b>6</b>
<b>HPAF</b>	<b>2</b>

### GRAFICO 3 CINEMÁTICA DE LAS FRACTURAS DE TIBIA

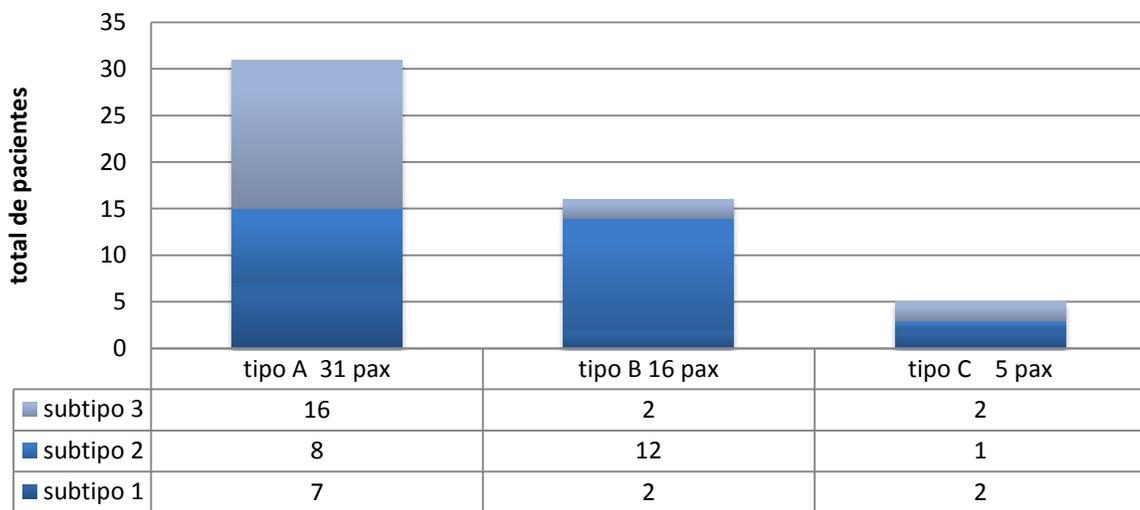


	CAIDA	> DE 2 MTS	< DE 2 MTS	DEPORTE SOCCER	ACC.TRANSITO	PEATON	COND.PASAJ.	MOTOCICLISTA	HPAF
■ CINEMATICA DE LAS FRACTURAS DE TIBIA	23	14	9	6	21	3	12	6	2

**TABLA 4.-DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A CLASIFICACIÓN AO**

<b>TIPO</b>	<b>SUBTIPO</b>	<b>CLASIF</b>	<b>PACIENTES</b>
<b>A</b>  <b>31</b>  <b>60%</b>	<b>A1 = 7</b>	<b>A1.1</b>	<b>2</b>
		<b>A1.2</b>	<b>1</b>
		<b>A1.3</b>	<b>4</b>
	<b>A2 = 8</b>	<b>A2.1</b>	<b>2</b>
		<b>A2.2</b>	<b>1</b>
		<b>A2.3</b>	<b>5</b>
	<b>A3 = 16</b>	<b>A3.1</b>	<b>4</b>
		<b>A3.2</b>	<b>0</b>
		<b>A3.3</b>	<b>12</b>
<b>B</b>  <b>16</b>  <b>31%</b>	<b>B1 = 2</b>	<b>B1.1</b>	<b>0</b>
		<b>B1.2</b>	<b>2</b>
		<b>B1.3</b>	<b>0</b>
	<b>B2 = 12</b>	<b>B2.1</b>	<b>2</b>
		<b>B2.2</b>	<b>0</b>
		<b>B2.3</b>	<b>10</b>
	<b>B3 = 2</b>	<b>B3.1</b>	<b>1</b>
		<b>B3.2</b>	<b>0</b>
		<b>B3.3</b>	<b>1</b>
<b>C</b>  <b>5</b>  <b>9%</b>	<b>C1 = 2</b>	<b>C1.1</b>	<b>0</b>
		<b>C1.2</b>	<b>1</b>
		<b>C1.3</b>	<b>1</b>
	<b>C2 = 1</b>	<b>C2.1</b>	<b>0</b>
		<b>C2.2</b>	<b>0</b>
		<b>C2.3</b>	<b>1</b>
	<b>C3 = 2</b>	<b>C3.1</b>	<b>2</b>
		<b>C3.2</b>	<b>0</b>
		<b>C3.3</b>	<b>0</b>

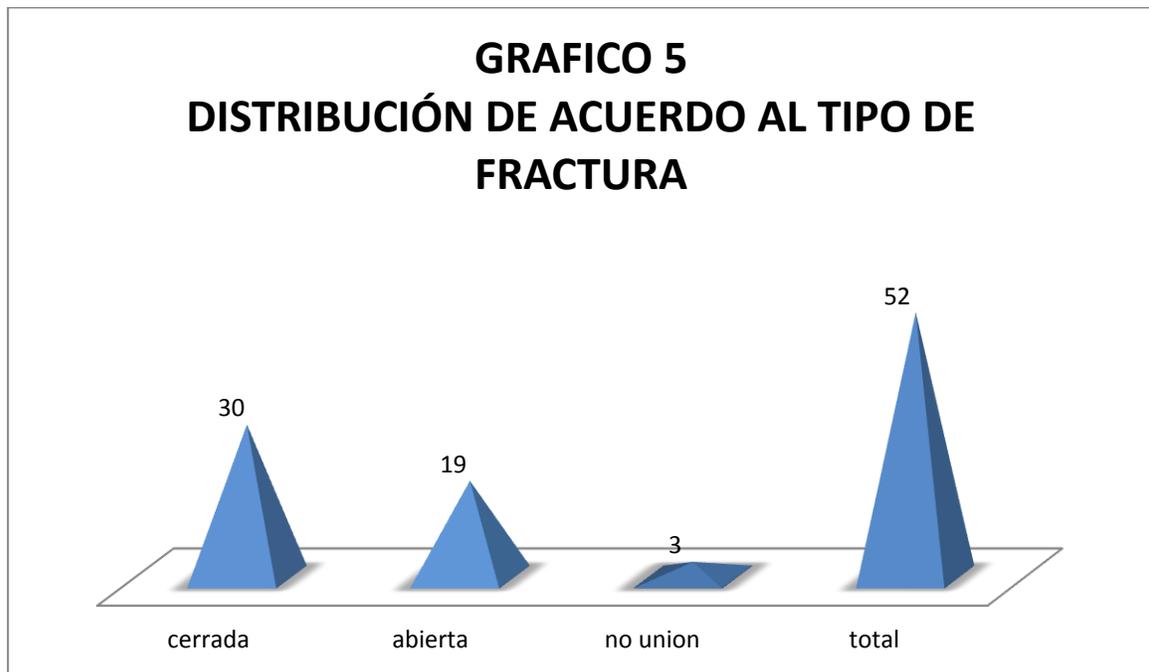
## GRAFICO 4 DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A CLASIFICACIÓN AO



**TABLA 5 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO AL TIPO DE FRACTURA**

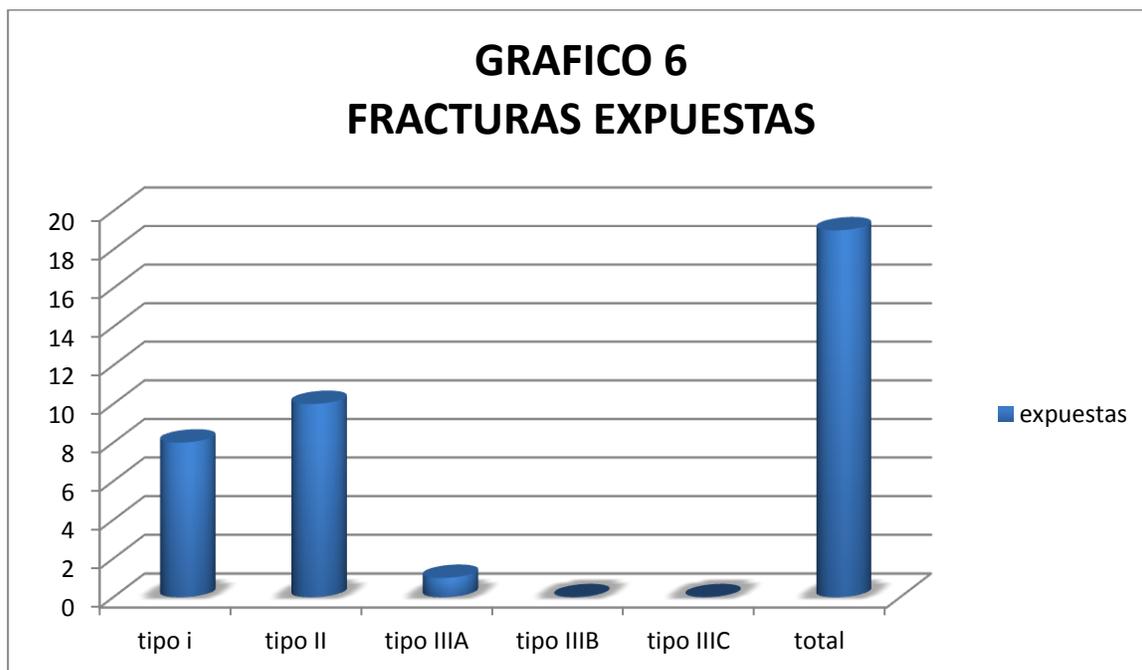
<b>FRACTURA</b>	<b>NUMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CERRADA	30	58%
ABIERTA	19	36%
NO UNIÓN	3	6%
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

ORIGEN: HGTALM



**6.-DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE GUSTILLO Y ANDERSON EN FRACTURAS EXPUESTAS**

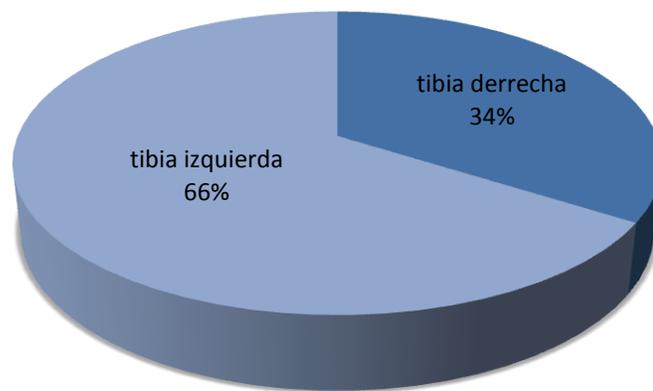
TIPOS DE EXPOSICION	PACIENTES	PORCENTAJE
TIPO I	8	16%
TIPO II	10	20%
TIPO III A	1	2%
TIPO III B	0	
TIPO IIIC	0	
TOTAL	19	38%



**TABLA 7.-DISTRIBUCIÓN POR EL LADO AFECTADO**

<b>LADO DERECHO</b>	<b>LADO IZQUIERDO</b>
<b>34%</b>	<b>66%</b>

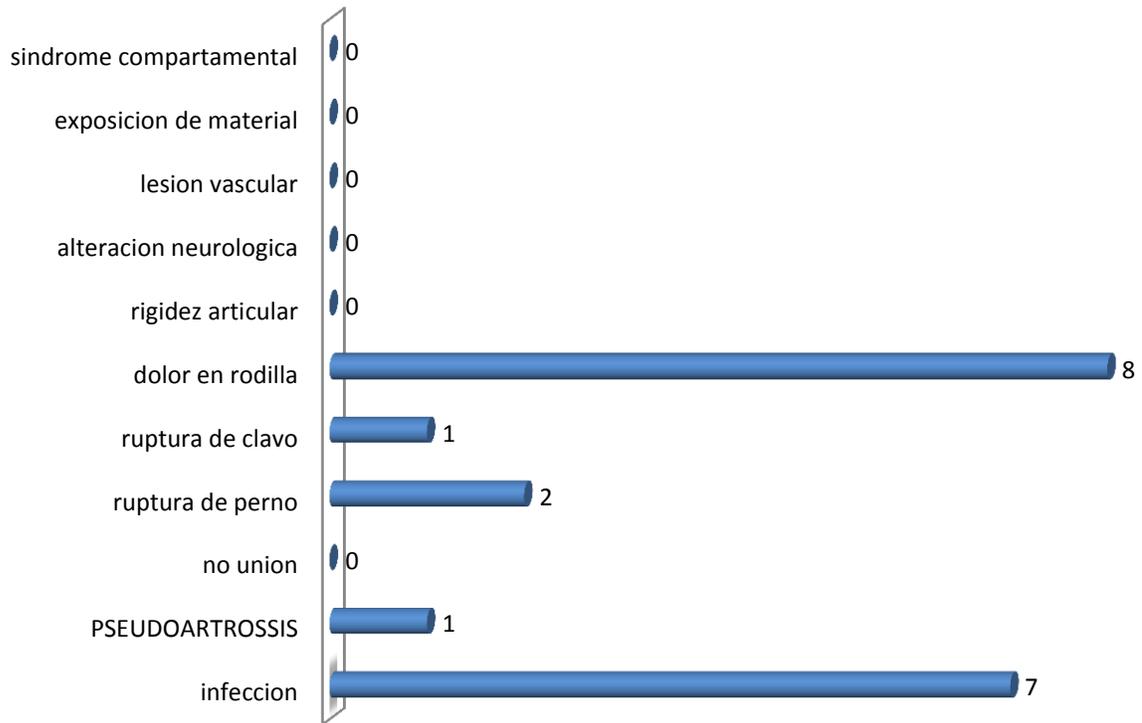
**GRAFICO 7  
LADO AFECTADO**



**TABLA 8.- COMPLICACIONES EN LAS FRACTURAS DE DIÁFISIS  
TIBIAL MANEJADAS CON UTN**

<b>COMPLICACIONES</b>	<b>PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJES</b>
<b>INFECCIONES</b>	<b>7</b>	
<b>PSEUDOARTROSIS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>NO UNIÓN</b>	<b>0</b>	
<b>RUPTURA DE PERNO</b>	<b>2</b>	
<b>RUPTURA DE CLAVO</b>	<b>1</b>	
<b>DOLOR EN RODILLA</b>	<b>8</b>	
<b>RIGIDEZ ARTICULAR</b>	<b>0</b>	
<b>ALTERACIÓN NEUROLÓGICA</b>	<b>0</b>	
<b>LESIÓN VASCULAR</b>	<b>0</b>	
<b>EXPOSICIÓN DE MATERIAL</b>	<b>0</b>	
<b>SÍNDROME COMPARTAMENTAL</b>	<b>0</b>	

## GRÁFICO 8 DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LAS COMPLICACIONES

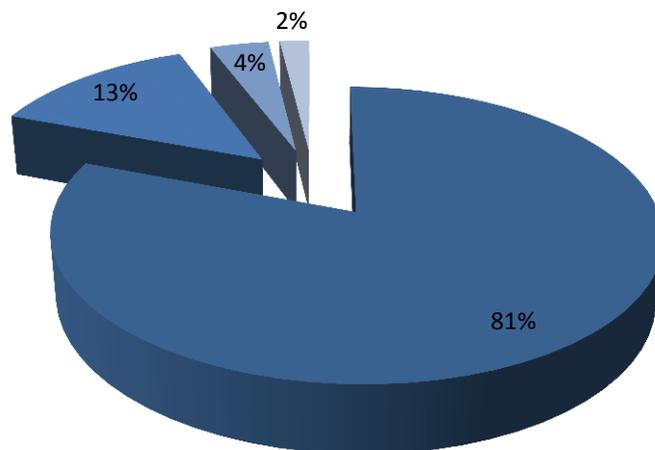


**TABLA 9.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA CONSOLIDACIÓN  
EN PACIENTES OPERADOS CON UTN (MONTOYA)**

<b>TIEMPO CONSOLIDACIÓN DE</b>	<b>PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>&lt; DE 10 SEMANAS</b>	<b>42</b>	<b>80%</b>
<b>DE 10 A 16 SEMANAS</b>	<b>7</b>	<b>14%</b>
<b>&gt; DE 16 SEMANAS</b>	<b>2</b>	<b>4%</b>
<b>NO SE LOGRO</b>	<b>1</b>	<b>2%</b>

**GRAFICO 9  
DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA  
CONSOLIDACIÓN DE LAS FRACTURAS**

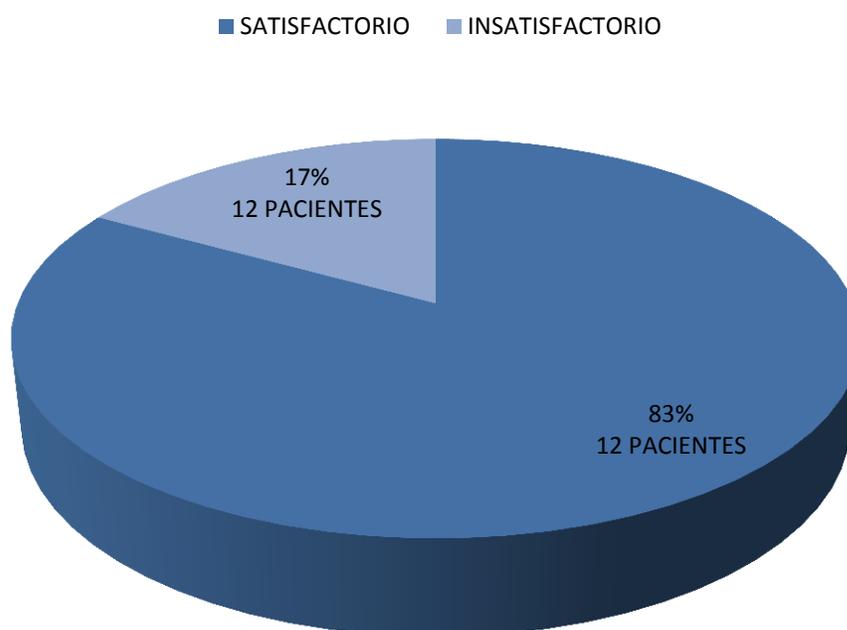
■ < DE 10 SEM ■ DE 10 A 16 SEM ■ > DE 16 SM ■ NO SE LOGRO



**TABLA 10.- RESULTADOS FINAL DEL TRATAMIENTO DE LAS  
FRACTURAS DE TIBIA CON EL USO DEL UTN.**

<b>SATISFACTORIO</b>	<b>INSATISFACTORIO</b>
<b>83% 43 PACIENTES</b>	<b>17% 17 PACIENTES</b>

**GRAFICO 10  
RESULTADOS FINALES DEL TRATAMIENTO  
CON UTN**



### **13.-CONCLUSIONES**

1. LAS FRACTURAS MEDIO DIAFISARIAS DE LA TIBIA SON PRODUCTO DE ACCIDENTES DE ALTA ENERGÍA LA MAYORÍA DE TIPO AUTOMOVILÍSTICO.
2. LA GRAN MAYORÍA DE LOS PACIENTES SON ADULTOS JÓVENES Y DEL SEXO MASCULINO.
3. LA TASA MÁS ALTA DE COMPLICACIONES SE DEBIÓ A DOLOR EN LA RODILLA E INFECCIÓN
4. LA TASA DE ACUERDO AL TIPO DE FRACTURA MAYORMENTE TRATADA CON ESTE SISTEMA CORRESPONDIÓ A FRACTURAS 42 A 2 Y A 3 (52%) Y LAS DE TIPO CERRADA 64%.
5. EXISTE UNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN CUANTO A LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DEL CLAVO UTN A FAVOR DE REALIZARLO A CIELO CERRADO YA QUE ESTA FAVORECIÓ A LA NO APARICIÓN DE PROCESOS INFECCIOSOS, NI RETARDOS DE CONSOLIDACIÓN, COMO TAMBIÉN LA DISMINUCIÓN DEL TIEMPO QUIRÚRGICO Y SANGRADO INTRA OPERATORIO.
6. EN SU GRAN MAYORÍA LOS PACIENTES INICIARON EL APOYO DE CARGA PARCIAL CON MULETAS A PARTIR DE LA TERCERA SEMANA.
7. EL 73% DE LOS PACIENTES PRESENTAN SIGNOS DE CONSOLIDACIÓN ENTRE LA OCTAVA Y DÉCIMA SEMANA DEL ENCLAVAMIENTO.
- 8.-QUEDÓ DEMOSTRADO QUE LA FIJACIÓN INTERNA CON CLAVO INTRAMEDULAR A O BLOQUEADO NO RIMADO TIENE MUCHAS VENTAJAS CON RESPECTO A OTROS MÉTODOS DE FIJACIÓN EN LAS FRACTURAS DE TIBIA Y PERONÉ.
- 9- PREDOMINARON LOS BUENOS RESULTADOS, EL BAJO ÍNDICE DE COMPLICACIONES, LA RÁPIDA CONSOLIDACIÓN, LA EVOLUCIÓN FAVORABLE Y LA REINCORPORACIÓN LABORAL TEMPRANA.
- 10- LA ESTADÍA HOSPITALARIA CORTA, EL TIEMPO QUIRÚRGICO RÁPIDO, EL AHORRO DE ANESTÉSICOS Y ANTIBIÓTICOS, EL NO USO DE MATERIAL ENYESADO Y EL BAJO ÍNDICE DE COMPLICACIONES FUERON LAS CONDICIONES QUE APORTARON UN AHORRO ECONÓMICO AL PAÍS DE ESTE MÉTODO QUIRÚRGICO ALTERNATIVO Y NOVEDOSO.

## **14.- RECOMENDACIONES**

1. CLASIFICAR ADECUADAMENTE CADA UNA DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIA DE LA TIBIA PARA ASÍ PODER PLANIFICAR CUAL ES EL MATERIAL A UTILIZAR Y LOS DIFERENTES TIPOS DE BLOQUEOS A EMPLEAR.

2. UTILIZAR LOS PROTOCOLOS DE MANEJO POST-OPERATORIO PROPUESTOS POR LA AO/ASIF EN CUANTO A BLOQUEO, DINAMIZACIÓN E INICIO DE APOYO DE CARGAS PARA EVITAR ASÍ COMPLICACIONES Y FATIGAS DEL MATERIAL

3. SE RECOMIENDA EL USO DEL CLAVO INTRAMEDULAR UTN EN FRACTURAS CERRADAS 42 A LA 42 C. Y FRACTURAS ABIERTAS GRADO I, II, III A, III B, III C (GUSTILLO A) Y COMO TRATAMIENTO DEFINITIVO DESPUÉS DEL USO DEL FIJADOR EXTERNO.

4. LIMITAR EL USO DEL CALVO UTN EN AQUELLOS CASOS QUE TENGAN RIESGO A DESARROLLAR COMPLICACIONES SÉPTICAS, PSEUDO ARTROSIS Y NO-UNIÓN

5.- IMPLEMENTAR COMO MANEJO PRIMARIO Y DEFINITIVO EN LA DE ACUERDO A LOS RESULTADOS FUNCIONALES OBTENIDOS LA UTILIZACIÓN DEL CLAVO CENTRO MEDULAR U.T.N: EN EL MANEJO DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIA DE TIBIA TANTO CERRADAS COMO EXPUESTAS YA QUE SE LOGRA QUE EN UN TIEMPO CORTO SE LOGRE LA CONSOLIDACIÓN DE LA FRACTURA Y QUE INCLUSO SI EL PACIENTE PRESENTA RETARDO EN CONSOLIDAR, AL DINAMIZAR EL CLAVO SE PUEDA CONTINUAR EL TRATAMIENTO Y PUEDA LLEGAR EL PACIENTE A LOS RESULTADOS ESPERADOS.

## 15. - BIBLIOGRAFÍA

1. SARMIENTO L. A FUNCTIONAL BELOW THE KNEE CAST FOR TIBIAL FRACTURE. J. BONE JOINT SURG; 52 A: 295 – 299, 1970.
2. SARMIENTO A, SOBOL A. PREFABRICATED FUNCTIONAL BRACE FOR THE TREATMENT OF THE TIBIAL DIAPHYSIS. J. BONE JOINT SURG; 66 A: 1328 – 1339, 1984
3. STRATEC MEDICAL- SUIZA. CLAVO TIBIAL SÓLIDO (UTN)/ CLAVO TIBIAL CANULADO (CTN). EN: TRAUMATOLOGÍA. VERSIÓN 22 1999
4. LEVAY A. INTRAMEDULLARY NAILING IN THE KUNSTCHER CLINIC. J. BONE JOINT SURG; 32 B: 698 – 700, 1950
5. MULLER M, ALLGOWER M, SCHNEIDER R, WILLENEGER H. MANUAL OF INTERNAL FIXATION. BERLIN; SPRINGER; PAG 144 – 145, 713 – 714, 1992.
6. OLSON S. OPEN FRACTURES OF THE TIBIAL SHAFT: CURRENT TREATMENT. J BONE JOINT SURG. 1996; 78: 1428-35.
7. OSTERN HJ, TSCHERNE H. *PATHOPHYSIOLOGIE UND KLASIFIKATION DES WEICHTEILSCHAHDENS*. BERLÍN: SPRINGER PUB, 1983; 162: 1-10.
8. ME MULLER, S NAZARIAN, P KOCH. THE AO CLASSIFICATION OF FRACTURE. SPRINGER-VERLAG, BERLIN HEIDELNBERG- NEW YORK 1988
9. ORTHOPAEDICS. CURRENT MEDICAL LITERATURE. VOLUME 9 NUMBER 4, NOVEMBER 1996. PAG. 92.
10. KLEIN MPM, RAHN BA, FRIGQ R. ET AL. REAMING VERSUS NO REAMING IN MEDULLARY NAILING: INTERFERENCE WITH CONTROL CIRCULATION OF THE CANINE TIBIA. ARCH ORTHOP TRAUMA SURG.; 109: 314 –316, 1990
11. COURT – BROWN CM. WILL E. CHRISTIE J. ET AL. REAMED OR UNREAMED NAILING FOR CLOSE TIBIAL FRACTURE? A PROSPECTIVE STUDY IN TSCHERME CI FRACTURES. J. BONE JOINT SURG. 1996; 78 B: 580 – 583.
12. WILLIAMS J. COMPLICATION OF NAILING IN CLOSED TIBIAL FRACTURES. *J ORTHOP TRAUMA* 1995: 476-481.
- 13 BONE L. PROSPECTIVE STUDY OF UNION DRATE OF OPEN TIBIAL FRACTURE TREATED WITH LOCKED, UNREAMED NAILS. *J ORTHOP TRAUMA* 1994: 45-49.

14. SHANDERLAMIER P. OUTCOME OF TIBIAL SHAFT FRACTURES WITH SEVERE SOFT TISSURE INJURY TREATED BY UNREAMED NAILING *VERSUS* EXTERNA FIXATION. *J TRAUMA* 1995; 39 (4): 707-711.
15. TU, LIN C. UNREAMED INTERLOCKING NAIL *VERSUS* EXTERNAL FIXATOR FOR OPEN TYPE I, II, III, TIBIAL FRACTURES. *J TRAUMA* 1995; 39 (2): 36, 1-7.
16. MULLER M. INTRAMEDULLARY NAILING OF TIBIA: UNREAMED NAILING OF TIBIA: RESULTS FOR OPEN FRACTURES. *INJURY* 1999; 30 (SUPPL 3.2): 62- 97.
17. TRUETTA J. *MANEJO INTEGRAL DE LAS FRACTURAS ABIERTAS*. 2A ED. INTERAMERICANA, 1976: 212-18.
18. XXIX CURSO PRINCIPIOS DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS “DR. JOSE MANUEL ORTEGA DOMÍNGUEZ “AO-SYLLABUS MÉXICO
- 19 LATAJET A.M. RUIZ. LIARD. TIBIA ANATOMÍA HUMANA, ED. PANAMERICANA 3ª ED.1995 PP 1; 752-755
20. RÜEDI T. PRINCIPIOS DE LA AO EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS. AO PUBLISHING. MASSON, 2003; 867.
21. MULLER M. *MANUAL DE OSTEOSÍNTESIS*. 8A ED. 1998: 35-93.
22. SALTER R.B. TRASTORNOS Y LESIONES DEL SISTEMA MUSCULO ESQUELÉTICO ED-SALVAT 2ª ED. 1993 P.P 3.378,433-435
23. CAMPBELL M. *TRATADO DE ORTOPEDIA*. VOLS I Y II. 1998: 770-793, 1260-1295
24. HAMAZA KN. FRACTURES OF THE TIBIAL. *J BONE JOINT SURG (BR)* 1971: 696-700.
25. GUSTILLO RB. PROBLEMS IN THE MANAGEMENT OF TYPE I, II, AND III OPEN FRACTURES. *J TRAUMA* 1984; 24: 742-746.
26. MONTOYA AJ: TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE LA DIÁFISIS TIBIAL. TESIS DE RECEPCIÓN DE GRADO. MÉXICO DF, IMSS-UNAM; 1997: 28-30.
27. REPRINTED FROM BINKLEY, J., STRATFORD, P., LOTT, S., RIDDLE, D., & THE NORTH AMERICAN ORTHOPAEDIC REHABILITATION RESEARCH NETWORK, THE LOWER EXTREMITY FUNCTIONAL SCALE: SCALE DEVELOPMENT, MEASUREMENT PROPERTIES, AND CLINICAL APPLICATION, *PHYSICAL THERAPY*, 1999, 79, 4371-383, WITH PERMISSION OF THE AMERICAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION

## 16.- ANEXOS

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PACIENTE CON FRACTURA DE TIBIA MANEJADOS CON UTN EN EL CENTRO MÉDICO ADOLFO LÓPEZ MATEOS DE TOLUCA DEL 1 DE NOVIEMBRE DEL 2006 AL 15 DE DICIEMBRE DEL 2007**

**PACIENTE**.....

EDAD: \_\_\_\_ SEXO: M \_\_\_\_ F \_\_\_\_ FICHA NO \_\_\_\_\_

**CINEMÁTICA:** CAÍDA: MENOS DE 6 METROS ( ) MÁS DE 6 METROS ( )

**LESIÓN DEPORTIVA:** SI ( ) ESPECIFIQUE \_\_\_\_\_ NO ( )

**IMPACTO:** DIRECTO ( ) INDIRECTO ( )

**ACCIDENTE DE TRÁNSITO:**

VEHÍCULO AUTOMOTOR ( ) MOTOCICLISTA O CICLISTA ( )

PEATÓN ATROPELLAMIENTO ( )

**CLASIFICACIÓN AO 42**

A) TRAZO SIMPLE/	A1.1	A1.2	A1.3.	B) EN CUÑA/	B1.1	B1.2	B1.3	C) MUTL/	C1.1	C1.2	C1.3
	A2.1	A2.2	A2.3		B2.1	B2.2	B2.3		C2.1	C2.2	C2.3
	A3,1	A3.2	A3.3		B3,1	B3.2	B3.3		C3.1	C3.2	C3.3

**EXPOSICIÓN** SI ( ) NO ( )

**GUSTILLO Y ANDERSON** TIPO I TIPO II TIPO III A B C

**LOCALIZACIÓN**

TERCIO PROXIMAL ( ) TERCIO MEDIO ( ) TERCIO DISTAL ( )

**TIEMPO DEL ACCIDENTE HASTA LA OSTEOSÍNTESIS CON UTN**

< DE UNA SEMANA DE UNA A DOS SEMANAS > DE DOS SEMANA

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PACIENTE CON FRACTURA DE TIBIA MANEJADOS CON UTN EN EL CENTRO MÉDICO ADOLFO LÓPEZ MATEOS DE TOLUCA DEL 1 DE NOVIEMBRE DEL 2006 AL 15 DE DICIEMBRE DEL 2007 (2)**

**PACIENTE**.....

EDAD: \_\_\_\_ SEXO: M \_\_\_\_ F \_\_\_\_ FICHA NO \_\_\_\_\_

**EVALUACION AOLAT**

- 1.- DOLOR: 0 SIN DOLOR ( ) 1 LEVE ( ) 2 MODERADO ( ) 3 SEVERO ( )
- 2.- EDEMA 0 SIN EDEMA ( ) 1 LEVE ( ) 2 MODERADO ( ) 3 SEVERO ( )
- 3.- CLAUDICACION 0 SIN COJERA( ) 1 LEVE ( ) 2 MODERADO ( ) 3 SEVERO ( )
- 4.- USO DE BASTON 0 SIN BASTON ( ) 1 OCASIONAL ( ) 2 UN BASTON ( ) 3 DOS BASTON( )
- 5.- MARCHA 0: > 10 CUADRAS ( ) 1: ENTRE 5 Y 10 CUADRAS ( ) 2:< DE 5 CUADRAS( ) 3 IMPOSIBILITADO( )
- 6.- ACTIVIDAD DIARIA 0 POSIBLES ( ) 1 LIMITADAS ( ) 2 IMPOSIBILITADAS ( )
- 7.- MOV TOBILLO 0 NORMAL ( ) 1 MAS DEL 50% ( ) 2 MENOS DEL 50% ( ) 3 RIGIDO ( )
- 8.- MOV DE RODILLA 0 NORMAL ( ) 1 MAS DEL 50% ( ) 2 MENOS DEL 50% ( ) 3 RIGIDA ( )
- 9.- RX TOBILLO 0 NORMAL ( ) 1 ARTROSIS PRIMARIA ( ) 2 ARTROSIS SEVERA ( )
- RX RODILLA 0 NORMAL ( ) 1 ARTROSIS PRIMARIA ( ) 2 ARTROSIS SEVERA ( )

**EXCELENTE 0 A 4 BUENO 5 A 9 REGULAR 10 A 14 MALO > 15**

**CONSOLIDACIÓN (MONTTOYA)**

< DE 15 SEM // DE 16 A 20 SEM// > DE 21 SEM// NO SE LOGRÓ // SIN SEGUIMIENTO

INFECCIÓN	SI ( ) NO ( )	RETARDO EN CONSOLIDACIÓN	SI ( ) NO ( )
PSEUDOARTROSIS	SI ( ) NO ( )	CONSOLIDACION VICIOSA	SI ( ) NO ( )
RIGIDEZ ARTICULAR	SI ( ) NO ( )	HEMATOMAS	SI ( ) NO ( )
DOLOR POSTQUIRÚRGICO	SI ( ) NO ( )	RUPTURA DE CLAVO	SI ( ) NO ( )
REFRACTURAS	SI ( ) NO ( )	EMBOLISMO GRASO	SI ( ) NO ( )
OSTEOMIELITIS	SI ( ) NO ( )	ACORTAMIENTO	SI ( ) NO ( )
ANGULACIÓN	SI ( ) NO ( )	SÍNDROME COMPARTAMENTAL	SI ( ) NO ( )
LESIONES ARTERIALES	SI ( ) NO ( )	LESIONES NERVIOSAS	SI ( ) NO ( )

## ESCALA FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD INFERIOR

Estamos interesados en saber si esta teniendo alguna dificultad al realizar las actividades enumeradas a continuación debido al problema en su pierna  
 Por favor de una respuesta por cada una de las actividades.

En el día de hoy, tiene o tendría alguna dificultad realizando alguna de las siguientes actividades:

Actividades	Dificultad extrema o incapaz de realizar la actividad	Mucha dificultad	Dificultad Moderada	Un poco de Dificultad	Ninguna Dificultad	
1	Alguna parte de su trabajo habitual, quehaceres domésticos, o actividades escolares.	0	1	2	3	4
2	Sus pasatiempos usuales, actividades recreativas o deportivas.	0	1	2	3	4
3	Entrando o saliendo de la tina.	0	1	2	3	4
4	Caminando de una habitación a otra.	0	1	2	3	4
5	Poniéndose los zapatos o medias.	0	1	2	3	4
6	Poniéndose en cuclillas.	0	1	2	3	4
7	Levantando un objeto, por ejemplo, una bolsa de compras de supermercado del piso.	0	1	2	3	4
8	Realizando actividades ligeras en su casa.	0	1	2	3	4
9	Realizando actividades pesadas en su casa.	0	1	2	3	4
10	Subiéndose o bajándose de un carro.	0	1	2	3	4
11	Caminando dos cuerdas.	0	1	2	3	4
12	Caminando una milla.	0	1	2	3	4
13	Subiendo o bajando 10 peldaños de una escalera.	0	1	2	3	4
14	Estando parado por una hora.	0	1	2	3	4
15	Estando sentado por una hora.	0	1	2	3	4
16	Corriendo sobre terreno plano.	0	1	2	3	4
17	Corriendo sobre terreno irregular.	0	1	2	3	4
18	Haciendo vueltas agudas mientras corre rápidamente.	0	1	2	3	4
19	Saltando.	0	1	2	3	4
20	Volteándose en la cama.	0	1	2	3	4
Column Totals:						

Minimum Level of Detectable Change (90% Confidence): 9 points

SCORE: \_\_\_\_\_/80

Please submit the sum of responses to ACN Group.

Reprinted from Binkley, J., Stratford, P., Lott, S., Riddle, D., & The North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network, The Lower Extremity Functional Scale: Scale development, measurement properties, and clinical application, *Physical Therapy*, 1999, 79, 4371-383, with permission of the American Physical Therapy Association.

