



11275  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

---

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES DE POSGRADO  
E INVESTIGACION

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL DR. DARIO FERNANDEZ  
FIERRO. I.S.S.S.T.E.

"COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE TIBIA:  
ESTUDIO RETROSPECTIVO."

DRA. LAURA CORTES ZAMUDIO

PARA OBTENER EL TITULO DE LA  
ESPECIALIDAD DE

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

MEXICO. D. F.

277850  
2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.**

**DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES DE POSGRADO E  
INVESTIGACION. FACULTAD DE MEDICINA.**

**HOSPITAL GENERAL DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO.  
I.S.S.S.T.E.**

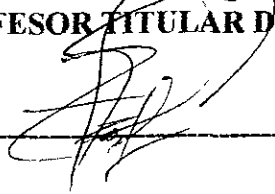
**"COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE TIBIA:**

**ESTUDIO RETROSPECTIVO. "**

**AUTOR (a) : DRA. LAURA CORTES ZAMUDIO.**

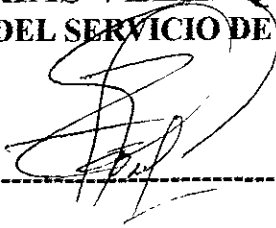
**PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.**

**Dr. ZACARIAS VELAZQUEZ GUERRA.**  
PROFESOR TITULAR DE CURSO



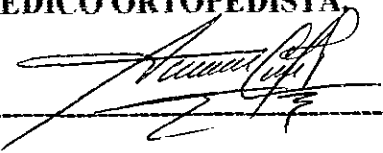
---

**Dr. ZACARIAS VELAZQUEZ GUERRA.**  
JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA.



---

**Dr. ABELARDO CELIS PINEDA.**  
MEDICO ORTOPEDISTA.



---

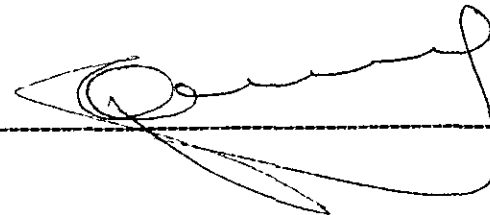


**Dr. SIGFRIDO HUERTA ALVARADO.**  
JEFATURA EPIDEMIOLOGIA E INVESTIGACION.



---

**Dr. JOSE LUIS FERNANDEZ FERNANDEZ.**  
JEFATURA DE ENSEÑANZA.



---

I. S. S. T. E.  
SUB-DIRECCION MEDICA  
HOSPITAL GENERAL

★ 22/oct/99 ★

Dr. Darío Fernández F.  
JEFATURA DE ENSEÑANZA

# COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE TIBIA ESTUDIO RETROSPECTIVO.

**DRA. LAURA CORTES ZAMUDIO.**

**DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA.**

**HOSPITAL GENERAL DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO. I.S.S.S.T.E.**

## **RESUMEN:**

Presentamos una serie de 40 casos, que mostraron fractura de tibia con trazos espiroideo, oblicuo largo, oblicuo corto, ala de mariposa, multifragmentada, expuesta o cerrada con tratamiento quirúrgico mediante placa DCP angosta, fijador externo, fijación interfragmentaria, clavo centromedular con o sin bloquear.

El manejo conservador se realizó por medio de reducción cerrada y aparato de yeso, el apoyo inicial en promedio fue de 8 a 12 semanas.

Todos los casos en niños consolidaron al 100%, de los 30 pacientes adultos, dos casos presentaron retardo de consolidación.

Cinco casos presentaron pseudoartrosis

La principal complicación detectada fue hematoma residual, seguida por infección de partes blandas, pseudoartrosis, consolidación viciosa y osteomielitis.

Palabras claves

Tibia, fractura, osteosíntesis.

## **SUMMARY**

We present 40 cases who had fractures of tibia either helycoidal oblique short oblique, oblique long or whith a butterfly fragment, exposura or closer, whith handing surgical by means of DCP narrow, fixation external, fixation interfragments, nail centre marrow, toblock or no.

The tratament preserved oneself to complete for average of reduction closed y set of gypsum. The support beginning in middle is of 8 a 12 weeks.

All the patients to fortify al 100% in the childrens.

Two cases present to delayed of consolidation.

Five present pseudoarthrosis.

The chief detectated complicate beinging infection of parts soft continuos for pseudoarthrosis osteomielithis y delayed vicious.

Word keys

Shin bone, fracture, osteosynthesis.

# COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE TIBIA ESTUDIO RETROSPECTIVO.

**DRA. LAURA CORTES ZAMUDIO.**

**DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA.**

**HOSPITAL GENERAL DR. DARIO**

**FERNANDEZ FIERRO. I.S.S.S.T.E.**

## **RESUMEN:**

Presentamos una serie de 40 casos, que mostraron fractura de tibia con trazos espiroideo, oblicuo largo, oblicuo corto, ala de mariposa, multifragmentada, expuesta o cerrada con tratamiento quirúrgico mediante placa DCP angosta, fijador externo, fijación interfragmentaria, clavo centromedular con o sin bloquear.

El manejo conservador se realizó por medio de reducción cerrada y aparato de yeso, el apoyo inicial en promedio fue de 8 a 12 semanas.

Todos los casos en niños consolidaron al 100%, de los 30 pacientes adultos, dos casos presentaron retardo de consolidación.

Cinco casos presentaron pseudoartrosis

La principal complicación detectada fue hematoma residual, seguida por infección de partes blandas, pseudoartrosis, consolidación viciosa y osteomielitis

Palabras claves

Tibia, fractura, osteosíntesis.

## **SUMMARY**

We present 40 cases who had fractures of tibia either helycoidal oblique short oblique, oblique long or whith a butterfly fragment, exposura or closer, whith handing surgical by means of DCP narrow, fixation external, fixation interfragments, nail centre marrow, toblock or no.

The tratament preserved oneself to complete for average of reduction closed y set of gypsum. The support beginning in middle is of 8 a 12 weeks.

All the patients to fortify al 100% in the childrens.

Two cases present to delayed of consolidation.

Five present pseudoarthrosis.

The chief detectated complicate beinging infection of parts soft continuos for pseudoarthrosis osteomielithis y delayed vicious.

Word keys

Shin bone, fracture, osteosynthesis.

El tratamiento de las fracturas de la tibia siempre ha despertado grandes controversias como:

- Deben ser tratadas de forma conservadora
- Tratadas de forma quirúrgica
- Y el método quirúrgico adecuado para hacerlo.

Desde 1929 Bohler coloca yeso en miembro inferior en un paciente con fractura de tibia con buen resultado. 4

En 1954 se desarrolló un fijador externo uniplanar con clavos transfectivos unidos en sus extremos por barras verticales, sin embargo el carácter transfectivo del sistema y su rigidez aumentaron la incidencia de lesión neurovascular, así como pseudoartrosis, infección, rigidez articular secundaria a fibrosis muscular. 1,4

En 1955 Watson - Jones colocan aparato de yeso largo del miembro inferior en fractura de tibia con buen resultado a dos meses y sin complicaciones posteriores al retiro del yeso. 10

Desde 1964 Nicoll 13 en un amplio y detallado trabajo demostró que el manejo conservador era mejor en fracturas de tibia cerradas ya que el manejo quirúrgico con implantes hasta ese momento no contaban con las características biomecánicas y de fabricación ideales. El consenso general era que estas fracturas se trataban en forma conservadora, con excelentes resultados.

En 1969 Dehne recomendó el uso de un aparato de yeso tipo largo muslo-podalicoplar que abarca de ingle a metatarsianos. 13

En 1981 Sarmiento y Latta introdujeron el concepto de un aparato de yeso tipo manguito el cual quedaba proximal por arriba de la rodilla y distal en los

metatarsianos dejando libre las falanges, aplicando así el concepto de la carga precoz. 18

Sin embargo con el paso de los años y gracias al desarrollo de mejores implantes, del mejor entendimiento sobre la biología, la biomecánica y la biodinámica se aportaron nuevas técnicas que conducen a una consolidación ósea satisfactoria.

Diversos estudios demostraron una menor morbilidad de los tratamientos quirúrgicos respecto al resultado funcional, de la rigidez articular, la pseudoartrosis, la consolidación viciosa y el menor tiempo de recuperación 1,6,7,9,14.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de tibia pueden tener diversas modalidades como son enclavado centromedular con o sin fresado, con o sin bloqueo, las placas de osteosíntesis, los fijadores externos, osteosíntesis mixta es decir la efectuada con tornillos interfragmentarios junto con la aplicación de yeso o con un fijador externo bajo principio de protección. 14

Podríamos decir que el concepto del empleo de un fijador externo para el tratamiento de las fracturas de tibia lo establece Hoffmann. Se han diseñado infinidad de fijadores y métodos de aplicación con el objeto de disminuir las complicaciones concluyendo que el fijador monoplanar no transfectivo con clavos insertados únicamente a través de las superficies subcutáneas de la tibia es el montaje que da mayor estabilidad con menor índice de complicaciones. 6

Behr 7 y posteriormente Chao 5, en estudios detallados biomecánicos demostraron que el fijador externo sagital uniplanar con doble barra es el montaje que ofrece una mayor resistencia mecánica a las sollicitaciones

biomecánicas de flexión, torsión y cizallamiento.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de tibia tiene tres posibilidades de fijación:

- Enclavado centromedular
- Fijación externa
- Osteosíntesis a compresión

esta última utiliza tornillos de tracción la mayoría de las veces en combinación con una placa de neutralización. Las placas LC - DCP minimizan la necrosis cortical y la osteoporosis por placas en aproximadamente 99%.

El abordaje quirúrgico en meseta tibial se realiza en forma longitudinal, recta o curva.

En la diafisis se realiza un abordaje anterior recto sobre las líneas de Langer este va sobre la diafisis tibial y se incurva alrededor del maleolo medial.

El abordaje posteromedial se utiliza para tomar injerto esponjoso de la meseta tibial.

Una incisión posteromedial en sitio supramaleolar se utiliza para fracturas de tercio distal de tibia.

Los principios de la osteosíntesis fueron formulados en 1984 al fundarse el grupo AO :

- reducción anatómica
- osteosíntesis estable
- conservación neurovascular por técnica quirúrgica atraumática
- movilización precoz , activa e indolora.

En las fracturas inestables de la tibia se requería de tracción esquelética por aproximadamente 3 semanas pudiendo dar lesión neurovascular o síndrome compartimental.

Se realiza cirugía en las fracturas expuestas, en politraumatizados, en fracturas inestables, en fracturas con interposición de tejidos en sitio de fractura, fracturas no espiroideas,

pacientes con acortamiento mayor de 1 cm, fracturas conservadoras que se desplazan o presentan consolidación viciosa, en fracturas ipsilaterales o con deformación en varo de más de 8° , fracturas oblicuas cortas, oblicuas largas, multifragmentarias, fracturas rotadas con pico desplazado posterior.

El mejor tratamiento para fracturas oblicuas cortas o transversales de tercio proximal de tibia es el enclavado centromedular bloqueado.

Las fracturas oblicuas cortas manejadas con placa de compresión dinámica deben llevar tornillos de tracción que perforen la fractura.

Las fracturas espiroideas se tratan con placas de compresión dinámica o con tornillos interfragmentarios.

Las fracturas en ala de mariposa y las fracturas conminutas se tratan con fijadores externos. 14 ,15.

Es importante describir las complicaciones más frecuentes en las fracturas tibiales tanto de tratamiento conservador como quirúrgico, se toma en cuenta si la fractura es cerrada o expuesta.

El tratamiento conservador de las fracturas de tibia en niños presenta buena respuesta de remodelación y consolidación ósea. En comparación con los adultos donde el tratamiento quirúrgico es el método de elección para obtener la consolidación ósea.

Las complicaciones son mínimas en niños por su rápida regeneración y remodelación ósea en comparación con los adultos, estos tienen mayor incidencia de complicaciones tanto en el tratamiento quirúrgico como en el conservador.

## MATERIAL Y METODOS

Determinar las complicaciones más frecuentes de las fracturas de tibia en

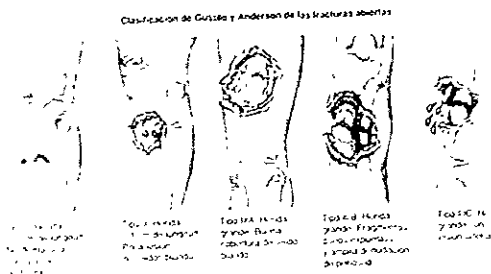


FRACTURA	CASOS	%
1/3 prox	10	25
1/3 medio	14	35
1/3 distal	16	40

Por medio radiológico se demostraron los siguientes trazos fracturarios:

TRAZO	CASOS	%
Transversa	10	25
Oblicua corta	10	25
Segmentada	5	12.5
Conminuta	4	10
Oblicua larga	4	10
Espiroidea	4	10
Tercer fragmento	3	7.5

Las fracturas expuestas fueron tratadas a su llegada al servicio de urgencias de este hospital. Procediendo a una evaluación inicial clínica de la fractura clasificándola según Gustilo y Anderson



Se realizó inmediatamente en las fracturas expuestas una limpieza superficial de la herida con suero fisiológico estéril al 0.9%, posteriormente se cubrió con apósitos estériles empapados en solución yodada

tras tomar cultivo para estudiar la flora bacteriana.

Se inició una profilaxis antibiótica que consistió en un betalactámico y uno de amplio espectro (metronidazol) o bien un aminoglucocido en caso de alergia a los betalactámicos.

Posteriormente en sala quirúrgica se realizó una limpieza profunda descontaminadora con lavado copioso con suero fisiológico estéril al 0.9%, antiséptico jabonoso yodado y agua oxigenada por espacio de 30 minutos posteriormente se efectuó debridación amplia, la cual se repitió a las 48 y 72 horas revalorando las partes blandas a las 24 horas del lavado mecánico.

La antibioticoterapia se indicó de 8 a 10 días los cuales fueron el tiempo de estancia intrahospitalaria en promedio.

La osteosíntesis de la fractura expuesta se realizó al cumplir esquema de antibioticoterapia profiláctica en promedio a los 8 días.

Las fracturas cerradas en niños se revisaron clínica y radiológicamente en urgencias, se les realizó reducción cerrada bajo anestesia, para alinear la fractura, con colocación de aparato de yeso muslo podalicoplantar funcional para estabilizar la fractura. Verificando por medio de radiografías anteroposterior y lateral, la estabilidad de tibia y las superficies de contacto entre los fragmentos óseos.

Las fracturas cerradas en adultos se trataron con identificación clínica y radiológica con subsecuente inmovilización de la fractura por medio de una férula funcional, para realizar una reducción abierta y osteosíntesis de la fractura, en promedio a los 3 días de hospitalizado el paciente.

## RESULTADOS

El estudio incluye 40 pacientes, de los cuales 32 fueron adultos, 30(93.7%) recibieron un tratamiento quirúrgico, 2 adultos (6.25) recibieron tratamiento conservador y 8(100%) niños se trataron conservadoramente. La edad más frecuente de fractura tibial fue la edad económicamente activa de los 20 a 40 años, en promedio 35 años, predominaron los varones sobre las mujeres en relación 2:1. Fig

Se encontraron por radiología los siguientes trazos de fractura: trazo transverso 10(25%), oblicua corta 10 (25%), segmentaria 5 (12.5%), Conminuta 4(10%), oblicua larga 4 (10%), Espiroidea 4 (10%), tercer fragmento 3 (7.5%) fig. 2 y anexo 1.

Todos los pacientes de tratamiento conservador requirieron aparato de yeso. Se vigilo la evolucion, clínica y radiologica cada 15 dias hasta cumplir 6 semanas en 8 niños y 8 semanas en 2 adultos, a todos se les indico diferir el apoyo y utilizar muletas para deambular, por espacio de 6 semanas, posteriormente se coloca tacón tipo Thomas. Cuando se demostró radiologicamente consolidación grado 4 de Montoya y remodelacion osca del

trazo de fractura, se retiro el aparato de yeso e inicio rehabilitación del miembro pélvico afectado asi como deambulacion sin apoyo.

Se realizaron 30 osteosintesis de las cuales, 15 (50%) utilizaron D.C.P. angosta, 5 (16.6%) tornillos interfragmentarios, 4 (13.4%) clavo centromedular, 3 (10%) DCP ancha y 1 (3.4%) placa media caña.

Cabe mencionar que 5 pacientes fueron reoperados, se realizo retiro y recolocacion de la osteosintesis por fatiga de material en 2 casos, cambio de DCP angosta a interfragmentarios en un caso, rechazo de material de osteosintesis de DCP angosta a fijador externo en un caso y dos casos por pseudoartrosis, uno de DCP angosta a DCP angosta con injerto autologo esponjoso, y uno de centromedular a DCP angosta con injerto óseo esponjoso. fig. 3 y anexo II.

Las osteosintesis mostraron complicaciones de 0 - 30 dias como es infección de partes blandas 10 casos (83.3%) y hematoma residual 2(16.6%) casos fig. 4 y anexo III.

A 30 dias o más, pseudoartrosis 5(27.7%), retardo de consolidación 2(11.1), refractura 2(11.1%),

osteomielitis 3 (16.6%), consolidación viciosa 3 (16.6%), fatiga de material de osteosíntesis 1 (5.5%), artrosis tibioperoneastragalina 1(5.5%) fig. 5 y anexo III.

Se debe tomar en cuenta la pobre irrigación de la piel de la tibia en su cara anterior.

En presencia de edema, importante con piel a tensión y fracturas expuestas se compromete la circulación distal esto favorece que los tejidos estén friables, lo que aumenta el riesgo de isquemia local. El hematoma residual formado en una fractura expuesta es un medio de cultivo para bacterias, favoreciendo la infección de los tejidos circundantes, entre mas tiempo tarde en realizarse el lavado y debridación quirúrgica,

La necrosis tisular, el aumento de la presión intersticial y la tensión de los tejidos puede causar un síndrome compartamental.

Las necrosis cutáneas superficiales se trataron con curaciones en domicilio del paciente dos veces por día y debridamiento de tejidos necróticos en la consulta externa de ortopedia, al mejorar la calidad de los tejidos se requirió de injertos cutáneos.

Los días de hospitalización variaron, en las fracturas expuestas de 8 días a 3 meses en promedio y las fracturas cerradas de 3 a 5 días de estancia.

El tiempo de consolidación vario de 6 semanas a 12 semanas en promedio 8 semanas. Se realizo seguimiento radiografico cada 15 días observando la consolidación y la remodelación ósea por medio de la clasificación radiológica Montoya. Se presentaron a los 4 meses retardo de consolidación detectada en 2 casos y pseudoartrosis en 5 casos detectadas a los 8 y 10 meses respectivamente de la fractura inicial.

De los pacientes que cursaron con infección requirieron cultivos seriados con antibiograma, antibiototerapia específica, algunos casos vía oral, parenteral o local (rifocina). Los cultivos tomados reportaron:

<i>Pseudomona Aureoginosa</i>	4 (40%)
<i>Sthapilococo Aureus</i>	5 (50%)
<i>Escherichia Coli</i>	1 (10%)

De estos 10 casos de infección, 5 evolucionaron a osteomielitis. fig. 6

## DISCUSIÓN

Es de suma importancia el correcto tratamiento inicial de las fracturas expuestas con lavado mecánico y debridación exhaustiva, posteriormente

la colocación del fijador externo, placas D.C.P. angosta, enclavado centromedular y una pauta profiláctica antibiótica adecuada y así mismo identificación y tratamiento oportuno de las complicaciones.

Otros factores que no nos permiten efectuar una comparación válida entre la osteosíntesis es la selección del paciente, tipo de trazo, naturaleza del trauma, criterios de consolidación, tratamiento, métodos de evaluación, fracturas cerradas o expuestas, etc.

Se sugiere usar injerto de hueso esponjoso y cortical porque favorece la osificación, forman una matriz al degradarse, el hueso injertado da lugar a una estructura (malla) para el osteoblasto donde se realizara la formación ósea.

En nuestro estudio encontramos que las fracturas de tibia con tratamiento quirúrgico de osteosíntesis tiene gran posibilidad de infectarse posterior a la cirugía sin tomar en cuenta el manejo primario de la fractura cerrada o expuesta, esto se observo asociado a:

- Edad.
- Calidad ósea
- Cirugías previas de tibia
- Enfermedades vasculares asociadas

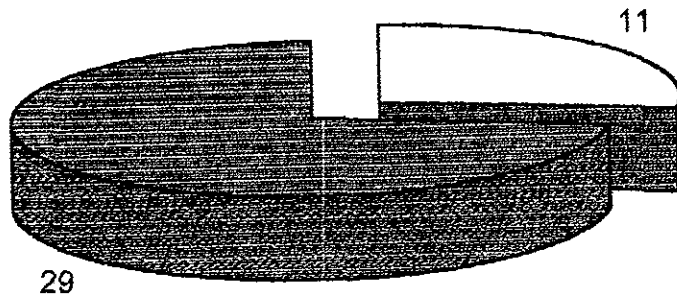
- Enfermedad metabólica asociada
- Manipulación de tejidos y tiempo de isquemia.
- Friabilidad de tejidos.
- Tiempo y grado de exposición de la fractura.
- Tiempo quirúrgico prolongado.

Concluimos que el uso DCP angosta fue la mejor opción de osteosíntesis en adultos. Así mismo se disminuye el tiempo de recuperación y el ausentismo laboral, ahorra costos al trabajador y a la empresa. El manejo conservador con reducción cerrada y aplicación de aparato de yeso evita la rotación, mantiene la estabilidad y distancia de la fractura, es la mejor opción en fracturas en niños, esto se debe a la calidad ósea, rápida regeneración y remodelación, del hueso en niños, con este tratamiento se reduce el dolor al alinear e inmovilizar la fractura. Así mismo se disminuye la estancia hospitalaria y se favorece la rehabilitación temprana. El tema de la rehabilitación es muy amplio, la literatura menciona que debe ser temprana y con movilización precoz, para reincorporar al paciente a sus actividades y con ello disminuir los índices de ausentismo laboral e

incapacidades cubiertas por las empresas. 13,17 y 18.

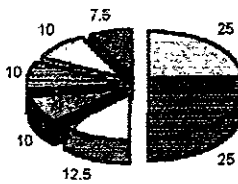
En nuestro estudio observamos que la rehabilitación fue lenta por parte del paciente, ya que se negaron a realizar ejercicios de rehabilitación de la pierna operada cuando se les dio la orden medica a las 2 semanas ocasionando artrosis en promedio observado radiologicamente a las 8 semanas, o bien deambularon antes de recibir la indicación medica causando con ello fatiga de material de osteosintesis y por ende nueva cirugía este dato se presento al cabo de 8 dias de operado en un solo paciente.

## CASOS DE FRACTURAS DE TIBIA



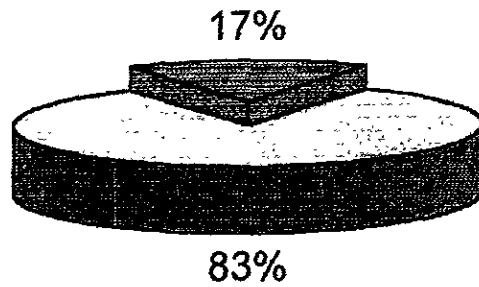
□ FEMENINO ■ MASCULINO

## TIPOS DE FRACTURA



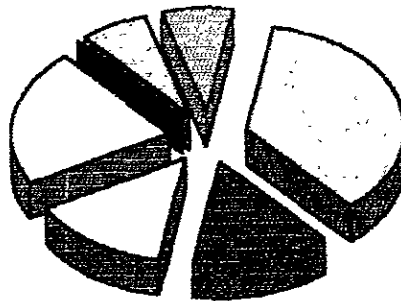
- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ■ Transversa       | ■ Oblicua corta |
| □ Segmentaria      | ■ Conminuta     |
| ■ Oblicua larga    | □ Espiroidea    |
| □ Tercer fragmento |                 |

## COMPLICACIONES DE 0 A 30 DIAS



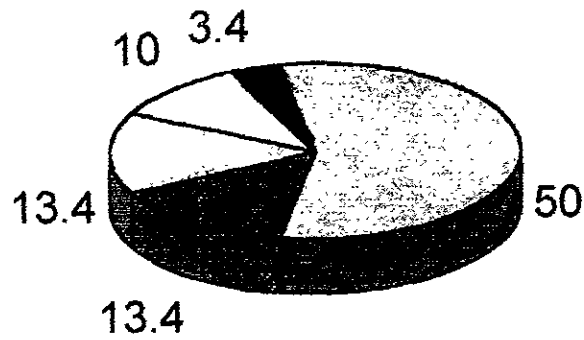
Hematoma residual  Infeccion cutanea

## COMPLICACIONES A 30 DIAS O MAS



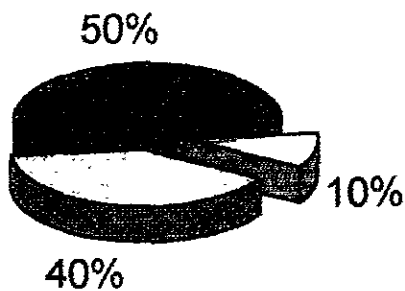
pseudoartrosis  retardo de consolidacion  
 refractura  osteomielitis  
 consolidacion vicisiosa  fatiga de material  
 artrosis tibioperonea distal

# OSTEOSINTESIS UTILIZADAS



- D.C.P. angosta
- Clavo centromedular
- Placa media caña
- Tornillos interfragmentarios
- D.C.P. ancha

# MICROORGANISMOS REPORTADOS POR CULTIVO

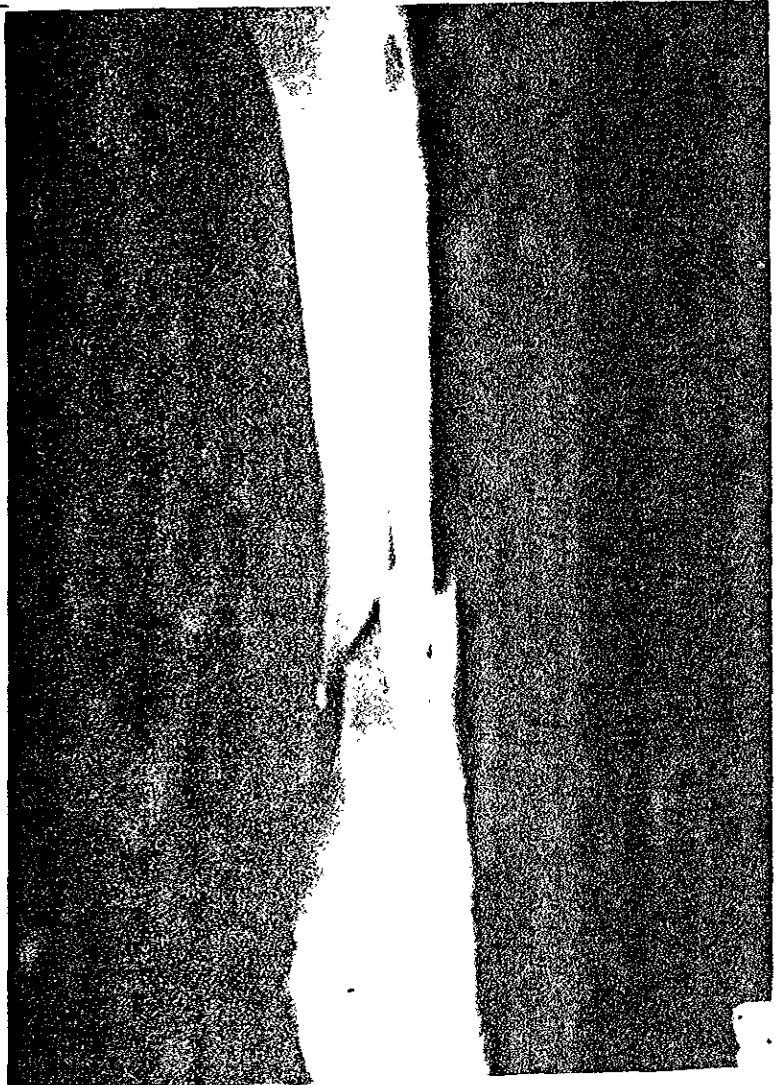


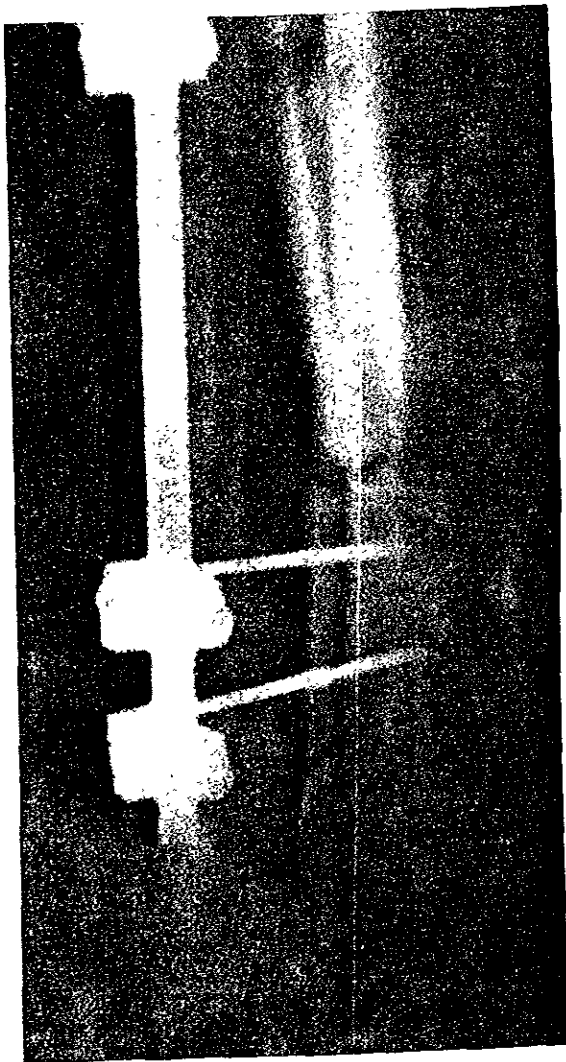
- Pseudomona Aureus
- Escherichia Coli
- Staphylococcus Aureus



**ANEXO I**

**TIPOS DE FRACTURA.**

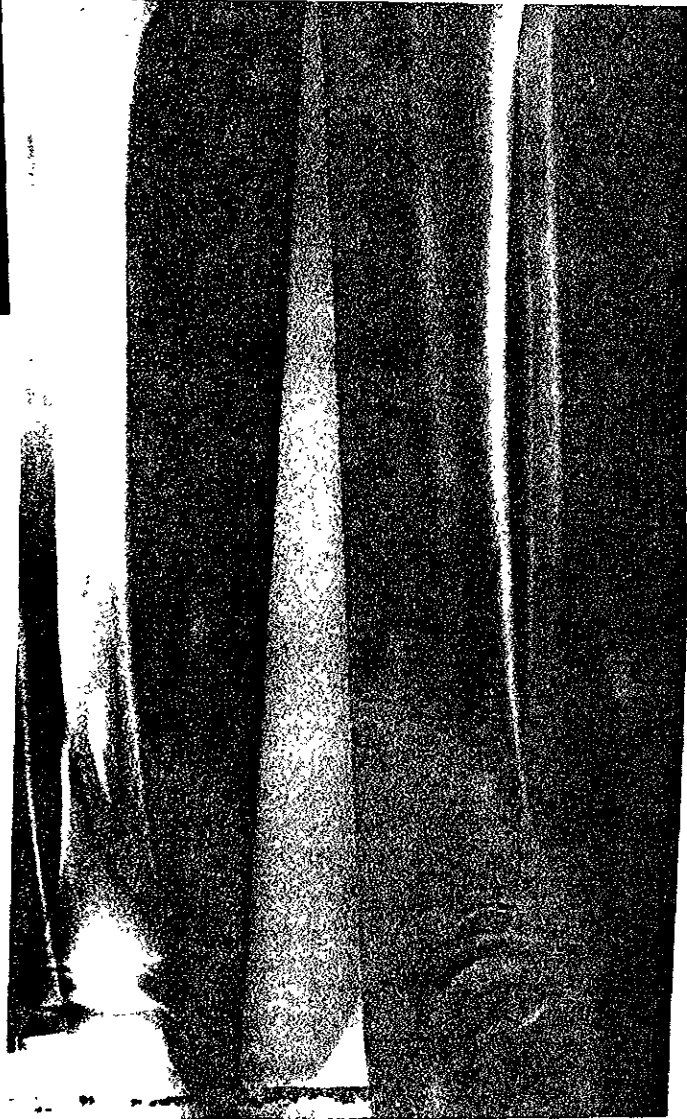




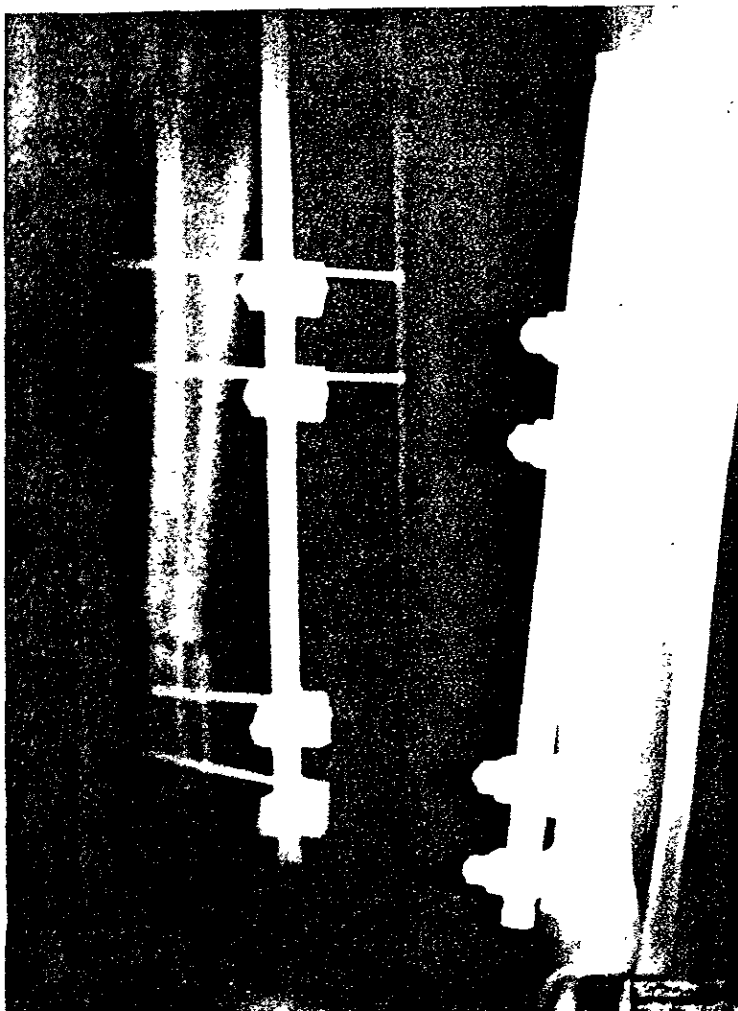
TRANSVERSA

ESTA TESTA NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

FRAGMENTADA

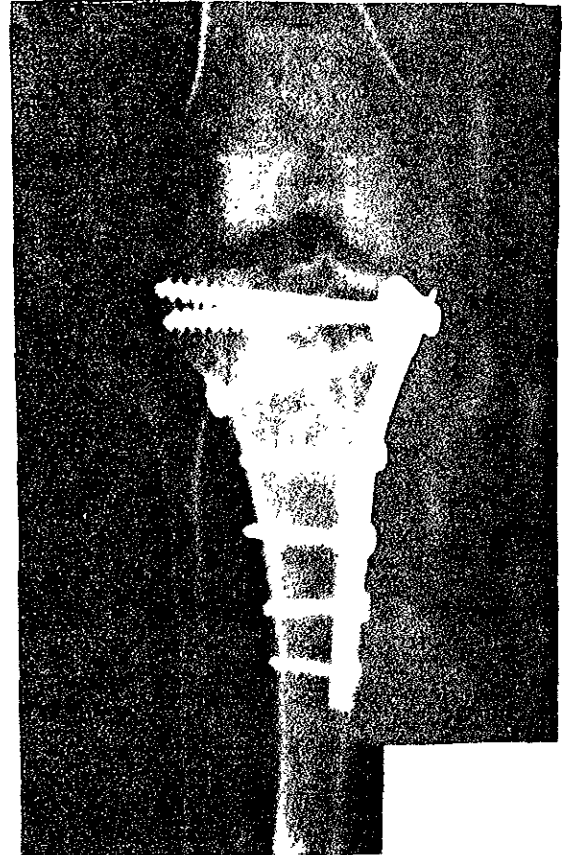
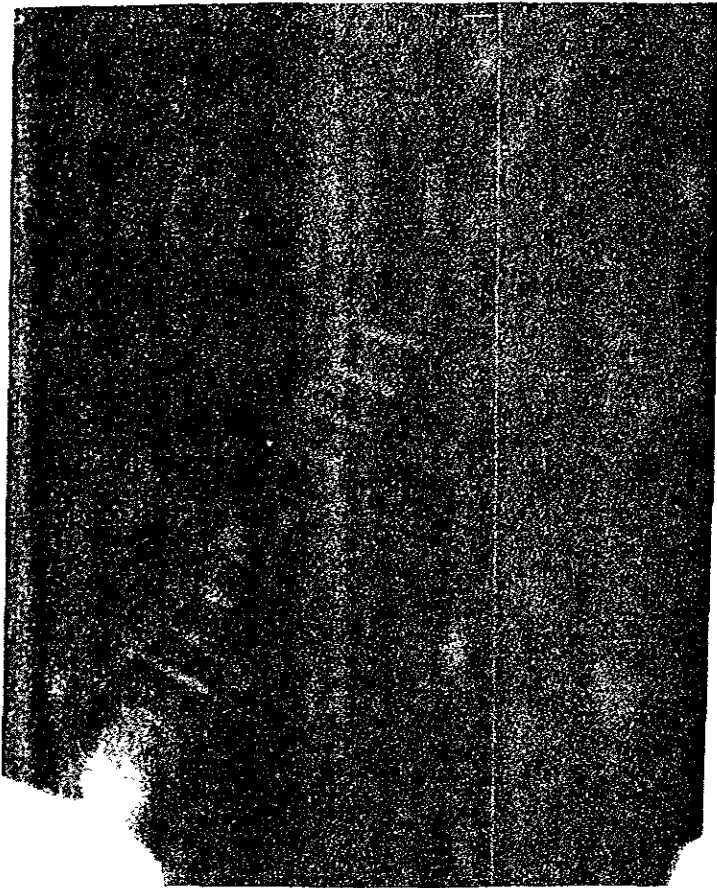


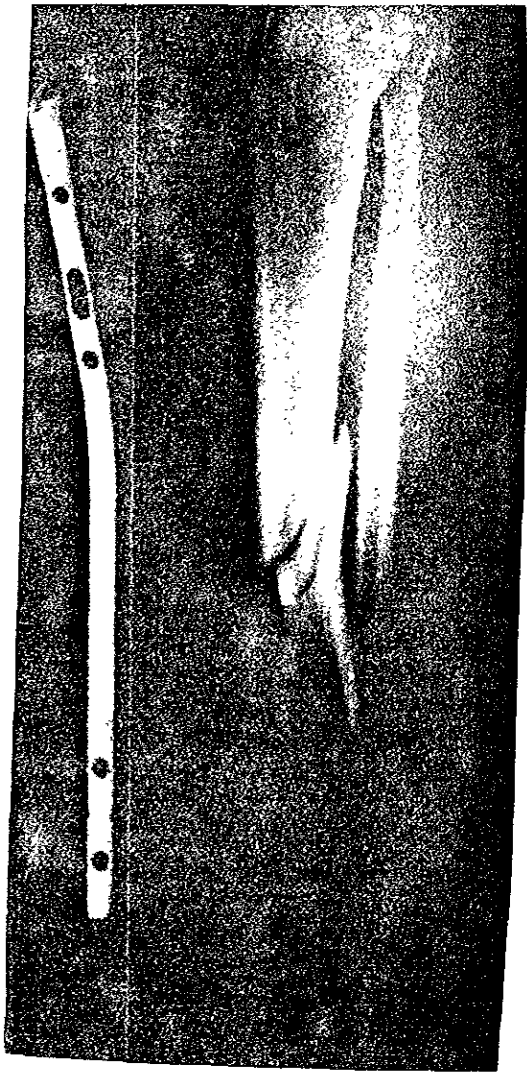
ANEXO II  
TIPOS DE OSTEOSINTESIS



## ANEXO II

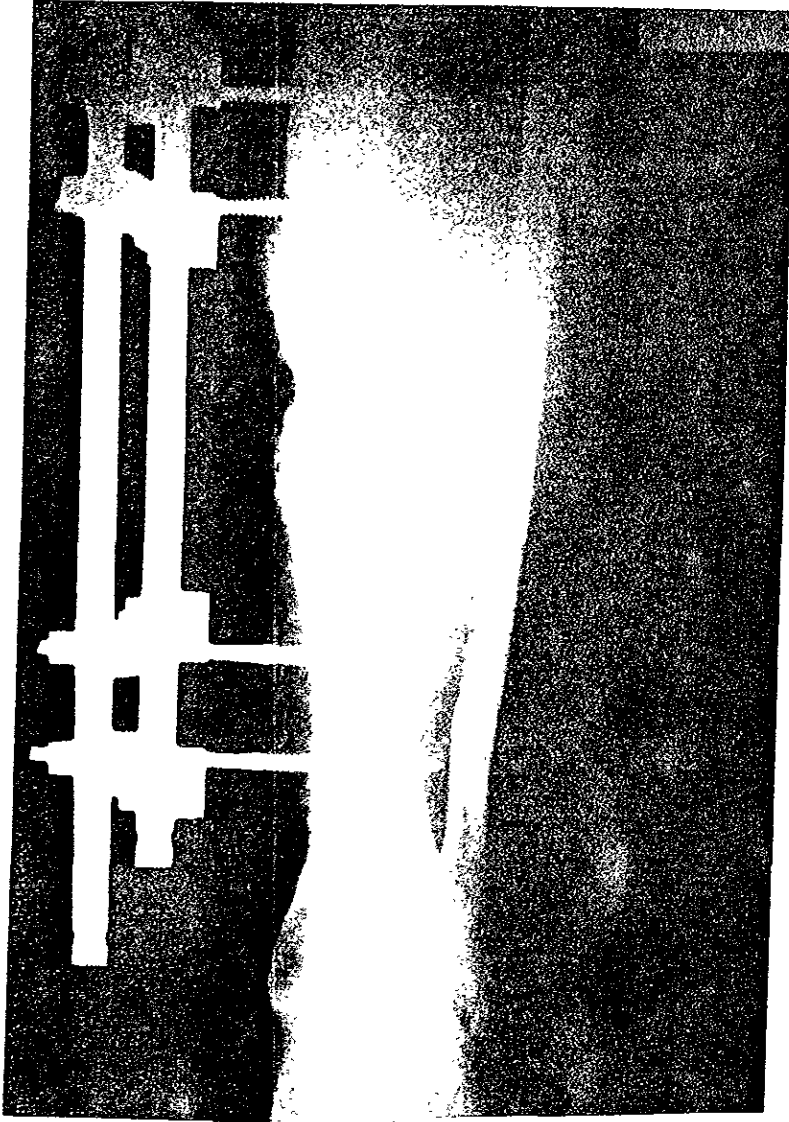
### TIPOS DE OSTEOSINTESIS





# ANEXO III

## COMPLICACIONES













## BIBLIOGRAFIA

- 1 -Behrens F.,Sears K.External fixation of the tibia JBJS. 1996.68 - b 246 - 254.
- 2.-Cambell,et al.Cirugia ortopedica.3ª,edic. tomo I y II.1992.35 pag 110 - 130 y 1330-1400.
- 3 -Cañarel R. Injertos opseos. 6ª edicion,edotorial iberica 1998.Madrid, España
- 4.-Clancey G Mansen S. Open fractures of the tibia. JBJS 1978,60 :801 - 817 -
- 5.-Claudet RJ.Stern PJ. Severe open fractures of the tibia .JBJS.1987.GPA 801 - 112.
- 6.- Court - Brown C.Wheel W. External fixation for tipe II open tibial fractures JBJS 1990 ,72b 801 - 804
- 7.-De BASTIANI G. ET AL.The tratament of fractures whith a dinamic axial fixation.JBJS 1984,66ª B 538 - 545.
- 8.-Esterhahi JL.Quennan J.Manegement of soft tissue wound associated whith type III open fractures.Orthop Clin Nort Am 1991,22 (5) 427 - 437.
- 9 -Forest V Hdz Salgado.Tratamiento de fracturas diafisitarias de tibia por osteosintesis mixta.Rev Mex Ort 1998.214- 216.
- 10.-Gamallo J.Fernandez,Portalk.Epidemiologia de las fracturas diafisitarias de tibia Rev Mex Ort 1998,24 A pag 261 -270.
- 11 - Gustilo - Anderson .Prevencion of infection in the tratament of one thousand and twenty five open fractures of long bone.JBJS 1976.58ª 453 - 458.
- 12.-Gustilo R.Merkow R.The manegement of open fractures JBJS 1990,72ª 229-304.
- 13 -Mc Graw J.Tratament of open fracture tibial - shaft.JBJS 1998.70ª 900 - 905.
- 13.-Muller,et al .Manual de osteosintesis tecnicas recomendadas por AO.3ª edicion edit.Springer - Verlag,1992,Iberica.128 - 140.
- 14.-Northon G.Harris R. The tratament and rehabilitating of fractures tibial.JBJS 7ª 1997 pag 1233 - 1238.
- 15.-Ruiz Morales M.Hdz Mevara.Fracturas diafisitaria de tibia. Rev Esp Cir Ort 1998,281-292.
- 16.-Rosenthal.R.et al.Non union in open tibial fractures.JBJS 1987.59ª 244 - 248.
- 17.-Sarmiento A.Sobol P. Prefabricated functional braces for the tratament of fractures of the tibial diaphysis.J.Bone JS1984.66ª 1328 -1338.
- 18.-Schmidt,Rorabeck C.Fractures of the tibial treated by flexible external fixation.Clin Ort 1993,178: 162 -72.
- 19.-Spiegel. P.Vander S:J: Minimal internal and external fixation in the tratament of open tibial fractures. Clin Ort 1993,178.162 - 172.
- 20.-Whorlock P.Slack R. The prevention of infection in open fractures tibia.JBJS 70ª 1341 - 1347.