



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

*OSCAR DE JESÚS GONZÁLEZ DEL CARPIO*

*7°SEMESTRE*

*DR. ALFREDO LÓPEZ LÓPEZ*

*CLÍNICAS QUIRÚRGICAS COMPLEMENTARIAS*

*MEDICINA HUMANA*

**“FRACTURA DE  
TOBILLO”**





# FRACTURA DE TOBILLO

*Sed et lacus quis enim mattis nonummy*

Fractura de tobillo es un término usado para describir la pérdida de continuidad ósea de la tibia distal y/o el peroné distal, con o sin lesión articular-ligamentaria. (Whittle 2003). Estas fracturas están causadas por impactos de alta o baja energía, generalmente por fuerzas de desaceleración como ocurre con una caída o accidente automovilístico

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Las fracturas de tobillo son las más comunes en las salas de urgencias, siendo esta patología la más frecuente en interconsultas. Esta asociado al 75 al 85% de las fracturas de tibia junto con el perone. (Hanlon 2010).

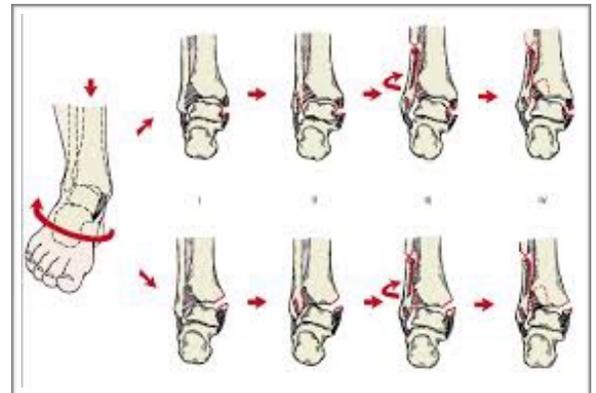
Alrededor del 2% son fracturas expuestas; un estudio epidemiológico de 1500 fracturas de tobillo en adultos de 1998 a 2001 realizado en Edimburgo reportó una incidencia anual de 122 fracturas por 100,000 con mayor incidencia en el género masculino Se refiere que el 70% son unilateral predominantemente del maleolo lateral y 7% trimaleolares.

## **SIGNOS CLÁSICOS DE LAS FRACTURAS:**

- ~ Incapacidad funcional
- ~ Deformidad
- ~ Dolor
- ~ Movilidad anormal
- ~ Aumento de volumen
- ~ Equimosis
- ~ Crepitación ósea

Se presenta, dolor en el área de tobillo, cambios de coloración, con inhabilidad para realizar apoyo del pie

Las presentes en el tobillo son visibles durante la exploración física y el desplazamiento óseo crea lesiones asociadas a nivel muscular, ligamentario, neurológico y/o vascular.





## **DIAGNOSTICO**

### **CLÍNICO**

Anamnesis dirigida a determinar:

- ~ Factores de riesgo
- ~ Mecanismo de lesión ante cualquier sospecha de fractura de tobillo, así también
- ~ Búsqueda de heridas, lesiones asociadas de tipo vascular o neurológico
- ~ Localización de pulsos pedio y tibial posterior;
- ~ Llenado capilar;
- ~ Temperatura
- ~ Sensibilidad distal.
- ~ Deformidad de tobillo

### **DE IMAGEN**

1. Realizar toma de radiografías en anteroposterior, lateral y proyección de mortaja
2. En caso de apertura de la sindesmosis sin lesión ósea, solicitar proyección anteroposterior de la pierna completa
3. Proyecciones de Stress en caso de fractura del peroné aislada y mortaja del tobillo intacta
4. Realizar mediciones radiológicas y clasificación de la fractura
5. Tomografía computarizada solicitar en fractura conminuta, de compresión o con trazo intraarticular
6. Resonancia magnética en duda diagnóstica o en pacientes con politrauma
7. Realizar angiografía o angiotac en caso de sospecha de lesión arteriovenosa o politrauma

### **TRATAMIENTO CONSERVADOR**

- Inmovilización externa; Vendaje, Férula, Yeso u Ortesis
- Colocar el tobillo en posición fisiológica, tolerable
- Uso de analgésicos antiinflamatorios no esteroideos

### **TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

Profilaxis antibiótica

1. Lesión de sindesmosis reparación quirúrgica, colocación de tornillo largo de situación
2. Fractura del pilón posterior fijación con:
  - ~ Agujas de Kirschner
  - ~ Tornillos (esponjosa)
3. Fractura uni o bimalleolar fijación con:
  - ~ Agujas de Kirschner
  - ~ Tornillos
  - ~ Clavos centromedulares



- ~ Placas (tercio de caña, mipo)
- ~ Cerclaje (banda de tensión)
- 4. Artrodesis, ésta alivia el dolor articular, con poca o nula movilidad
- 5. Amputación puede ser: Infra-rotuliana: tercio proximal, medio o distal.
- 6. Fractura expuesta: considerar la aplicación de profilaxis tromboembólica
- 7. Las lesiones vasculares asociadas, controlarse, cuantificarse y valorarse cada hora

### ***TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN***

1. Iniciar posterior a evaluación individualizada
2. Movilización temprana
3. Hidroterapia en tanque terapéutico, tina de remolino, de Hubard y tina horizontal.
4. Baños de contraste



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

*OSCAR DE JESÚS GONZÁLEZ DEL CARPIO*

*7°SEMESTRE*

*DR. ALFREDO LÓPEZ LÓPEZ*

*CLÍNICAS QUIRÚRGICAS COMPLEMENTARIAS*

*MEDICINA HUMANA*

**“FRACTURA DE TIBIA  
Y PERONÉ ”**





# FRACTURA DE TIBIA Y PERONÉ

*Sed et lacus quis enim mattis nonummy*

Las fracturas de la diáfisis de tibia se definen como la pérdida de solución de continuidad ósea en la diáfisis de tibia

## **EPIDEMIOLOGÍA**

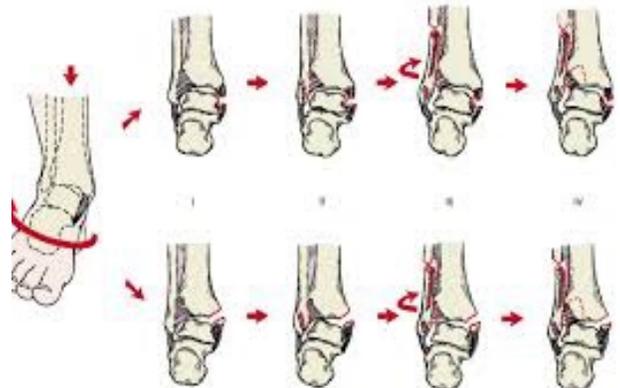
La fractura de tibia es la fractura de huesos largos más frecuente. En México la fractura ocurre a cualquier edad, sin embargo, su incidencia es mayor en sujetos de 20 a 49 años y ellos representan alrededor del 60% de los casos. La fractura de la tibia predomina en hombres, con una relación 4:1 con respecto a las mujeres. Ocurre en la vía pública el 84.5% de casos y de éstos el 40.7% corresponde a lesiones por atropellamiento. El sitio más común de fractura es la diáfisis de la tibia, en el 74% de los casos.

## **CLINICA**

Los pacientes con fractura de tibia presentan dolor, deformidad, aumento de volumen, crepitación o pérdida de la función de la extremidad afectada.

Ante la posibilidad de fractura de tibia se recomienda investigar la presencia de dolor, deformidad, aumento de volumen, crepitación y pérdida de la función de la extremidad afectada.

Es importante determinar clínicamente el tipo de fractura: expuesta o cerrada.



## **EXAMENES DE IMAGEN**

- En los pacientes con fractura de tibia se recomienda tomar estudio radiográfico en proyecciones antero-posterior y lateral. Se sugiere que se tome de la pierna completa y que incluya la articulación de la rodilla y la del tobillo.
- Se recomienda realizar ultrasonido Doppler o arteriografía de urgencia en los casos en donde se sospecha lesión vascular asociada a la fractura de tibia.
- La tomografía computarizada o la resonancia magnética se recomiendan en los casos en que el trazo de la fractura de tibia presenta extensión hacia la articulación.



## **TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO**

Se recomienda administrar las siguientes medidas farmacológicas en todos los pacientes con fractura de tibia:

- Metilprednisolona 500 mg IV cada 8 horas por 3 días.
- Enoxaparina 40 unidades internacionales por vía subcutánea cada 24 horas.
- Omeprazol 40 mg IV cada 24 horas ó ranitidina 50 mg IV cada 12 horas
- Toxoides antitetánico o gammaglobulina hiperinmune antitetánica. Antimicrobianos sistémicos.

En los casos de fracturas expuestas de la tibia es recomendable la administración de antimicrobianos desde su ingreso a urgencias, se sugiere que sea por vía intravenosa y que se inicien en las primeras horas después de la lesión.

Se recomienda que el esquema antimicrobiano se seleccione de acuerdo al tipo de la fractura expuesta:

Primera elección:

- Fracturas tipo I, II y IIIA: penicilina mas amikacina
- Fracturas tipo IIIA3, IIIB y IIIC: penicilina, amikacina y metronidazol

Segunda elección:

- Fracturas tipo I y II: cefalotina
- Fracturas tipo III: cefalotina y amikacina. Solo se agregará penicilina en caso de sospecha de infección por anaerobios.

## **TRATAMIENTO PARA LAS FRACTURAS CERRADAS DE BAJA ENERGÍA DE LA DIÁFISIS DE TIBIA (FRACTURAS TIPO A1,A2,A3,B1,B2 Y B3)**

(Algoritmo 2A Y 2B)

Tratamiento conservador

- Se recomienda tratamiento conservador para las fracturas de la diáfisis de tibia de bajo impacto sin lesión de partes blandas, sin desplazamientos o con un desplazamiento inicial menor del 30%. Se sugiere realizar la reducción por maniobras externas y colocar un molde de yeso muslo podalico.
- En fracturas con desplazamiento inicial mayor de 30% no se recomienda el tratamiento conservador.

Tratamiento quirúrgico con clavos centromedulares

- Para el tratamiento quirúrgico de las fracturas de tibia de bajo impacto se recomienda utilizar clavo endomedular
- Se recomienda que la decisión de realizar o no fresado la tome el cirujano; si se decide realizarlo se recomienda utilizar fresado limitado con clavos de 10 u 11mm y que se realice con fresas nuevas y bien afiladas de corte frontal, con mecanismos de irrigación succión.
- Se recomienda utilizar el principio biomecánico del tutor intraóseo mas protección en fracturas estables de baja energía mediante el bloqueo del orificio dinámico proximal y los dos distales para



evitar los movimientos rotacionales y permitir la compresión dinámica axial en el tratamiento de las fracturas de tibia de bajo impacto (42A).

Tratamiento quirúrgico con placas

- En fracturas con trazo transverso, se recomienda elegir el principio biomecánico del tirante o el de compresión axial con una placa de compresión amoldada, pretensada y tensada.
- En las fracturas con Trazos de baja energía 42 A y 42 B con buen contacto óseo se recomienda el principio biomecánico de la protección, pudiendo colocar tornillos de compresión interfragmentaria y placas de protección.

Tratamiento quirúrgico con fijadores externos

- En las fracturas de baja energía con lesiones severas de partes blandas se recomienda la utilización de fijadores externos. Se puede acompañar de osteosíntesis mínima mediante tornillos de compresión radial.

### ***TRATAMIENTO PARA LAS FRACTURAS CERRADAS DE ALTA ENERGÍA DE LA DIÁFISIS DE TIBIA***

(Algoritmo 2a y 2b)

Fracturas inestables. Clavos centromedulares

- Para el tratamiento de las fracturas inestables de tibia se recomienda la utilización de clavos bajo el principio biomecánico del sostén, que se consigue al bloquear los dos pernos proximales y distales del clavo con la finalidad de mantener la distancia y controlar los movimientos rotacionales.
- Es recomendable dar compresión a nivel del trazo de fractura y evitar diastasis para favorecer la consolidación y disminuir el riesgo de pseudoartrosis.

Fracturas inestables. Placas

- Se recomienda utilizar el concepto de la mínima invasión mediante el principio biomecánico del sostén mediante mínimas incisiones en la cara medial de la tibia se puede deslizar una placa convencional por encima del periostio respetando así, los tejidos blandos sin evacuar el hematoma foco de fractura, buscando la correcta alineación de los fragmentos en el eje longitudinal y no necesariamente la reducción anatómica. evitando el varo, valgo, ante o recurvatum y el acortamiento y colocar tres tornillos en cada extremo.
- Para el tratamiento de las fracturas diafisarias multifragmentadas de tibia se recomienda la técnica de mínima invasión con colocación de placas largas convencionales (DCP angosta para tornillos 4.5 por ejemplo).

Fracturas inestables. Fijadores externos

- En las fracturas inestables de tibia se recomienda el uso de fijadores externos de manera temporal, en casos donde las condiciones de la piel no permitan la osteosíntesis interna por lesiones severas de partes blandas, en el control del daño o en el manejo inicial del paciente politraumatizado.



- Se sugiere que después de 21 días no se realice el recambio de fijadores externos a osteosíntesis en el mismo acto quirúrgico.
- Es recomendable realizar el recambio de los fijadores externos en dos pasos :
  1. Retiro de los fijadores externos y debridación del trayecto de los clavos de Schanz.
  2. Una vez que no haya datos de infección se programa para realizar la osteosíntesis seleccionada.

### ***TRATAMIENTO PARA FRACTURA EXPUESTA DE LA DIÁFISIS DE TIBIA***

(Algoritmo 2a y 2b)

Desbridamiento quirúrgico

- Se recomienda que después de la resucitación y estabilización del paciente, las fracturas de tibia expuestas sean desbridadas quirúrgicamente de manera inmediata de preferencia dentro de las primeras 6hs después de la lesión. Es recomendable realizar el desbridamiento en el quirófano, de manera secuencial y siguiendo los cinco pasos de Trueta.

Irrigación

- Se recomienda realizar una irrigación exhaustiva del área lesionada de las fracturas expuestas de tibia con solución jabonosa o fisiológica. No es recomendable utilizar soluciones yodadas ni agua oxigenada.

Estabilización de la fractura

- Se recomienda que la estabilización temporal o definitiva de la fractura de tibia se realice siempre después de terminar el desbridamiento inicial de la herida, durante el mismo acto quirúrgico.
- En el paciente politraumatizado, el uso de fijadores externos temporales reduce las complicaciones pulmonares.

Cobertura cutánea y cierre

- Es recomendable que las fracturas expuestas de tibia con heridas muy contaminadas permanezcan abiertas o afrontadas. Se sugiere cubrir hueso, vasos sanguíneos, nervios y tendones para no dejarlos expuestos
- Se sugiere realizar la pronta cobertura cutánea a las 72 horas.



## TIPIFICACIÓN DE LA FRACTURA EXPUESTA

Gustilo.	Ruiz.
I. Herida limpia menor a 10 mm	I. Herida limpia menor al diámetro hueso fracturado
II. Herida limpia mayor a 10 mm	II. Herida limpia mayor al diámetro del hueso fracturado
III A. Buena cobertura cutánea	III A1. Potencialmente contaminada III A2. Trazo complejo III A3. Herida contaminada
III B. Lesión extensa en partes blandas o contaminación masiva	III B. Lesión de partes blandas
III C. Lesión vascular que requiere de reparación  De mejor a peor pronóstico	III C. Reparación vascular
	III D. Amputación traumática
	IVA. Heridas por arma de fuego de alta velocidad  IV B. Heridas por arma de fuego de baja velocidad

## ESCALA DE SEVERIDAD DE LA EXTREMIDAD MUTILADA (MESS)

Criterios de MESS (7 ó más es igual a amputación)	Puntaje
A. Lesión de tejido blando y hueso <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja energía</li> <li>• Intermedia energía</li> <li>• Alta energía</li> <li>• Muy alta energía</li> </ul>	1 2 3 4
B. Isquemia de la extremidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulso reducido con perfusión normal</li> <li>• Disminución del llenado capilar</li> <li>• Dedos fríos insensibles</li> </ul>	1 2 3
C. Choque <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión arterial mayor a 90 mm Hg</li> <li>• Hipotensión transitoria</li> <li>• Hipotensión persistente</li> </ul>	0 1 2
D. Edad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menores de 30 años</li> <li>• Entre 30 y 50 años</li> <li>• Mayores de 50 años</li> </ul>	0 1 2



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

*OSCAR DE JESÚS GONZÁLEZ DEL CARPIO*

*7° SEMESTRE*

*DR. ALFREDO LÓPEZ LÓPEZ*

*CLÍNICAS QUIRÚRGICAS COMPLEMENTARIAS*

*MEDICINA HUMANA*

**“FRACTURA DE  
HÚMERO”**





# FRACTURA DE HÚMERO

*Sed et lacus quis enim mattis nonummy*

Las fracturas de la diáfisis del humero son una solución de continuidad precisamente a nivel de la diáfisis, estas fracturas se han clasificado con la finalidad de sistematizar el diagnóstico, el tratamiento y la gravedad de la lesión

## **EPIDEMIOLOGÍA**

La fractura del extremo proximal del húmero FEPH es una enfermedad traumática encontrada con relativa frecuencia en los servicios de urgencias Según Egol KE, et al, la incidencia de esta afección es del 4 % al 5 % de todas las fracturas y el 45 % de las fracturas del húmero, además un 85 % no son desplazadas. Afecta a 300 000 personas al año.

## **CLINICA**

Los síntomas que se presentan con mayor frecuencia son:

- ~ Dolor
- ~ Pérdida de la función del brazo

## **Exploración Física**

Signos clásicos de las fracturas de la diáfisis del humero son, los mismos que para el resto de las fracturas:

- ~ Incapacidad funcional
- ~ Deformidad
- ~ Movilidad anormal
- ~ Aumento de volumen
- ~ Equimosis
- ~ Crepitación ósea

En las fracturas de la diáfisis del humero la deformidad del brazo es a menudo evidente, y más aun si se compara con la otra extremidad.



## **AUXILIARES DIAGNÓSTICOS**

- Las radiografías simples de brazo en proyección anteroposterior y lateral son de mucha utilidad para conocer el tipo de fractura. En algunas ocasiones a juicio del medico se solicitan proyecciones oblicuas.



Es importante incluir tanto el codo como el hombro para descartar luxaciones asociadas o fracturas articulares.

En los pacientes con sospecha de fractura de humero solicitar radiografía simple de la extremidad lesionada de primera intención en proyecciones:

- ~ Anteroposterior
- ~ Lateral
- ~ Proyecciones oblicuas (Si el medico lo juzga pertinente)
- Tomografía Computarizada (TAC)

La tomografía computarizada ha demostrado su utilidad en fracturas complejas y asociadas a otras lesiones; como en pacientes politraumatizados.

- La angiografía se solicitara en caso de sospecha de lesiones vasculares.

### ***TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO***

En fracturas abiertas (expuestas), después de estabilizar al paciente (si fuera el caso) y estabilizar la fractura, se debe iniciar en forma inmediata terapia antimicrobiana, además de aplicar inmunización antitetánica.

Cuando se inicia tratamiento antibiótico dentro de las tres horas siguientes de haberse producido la lesión, se logra reducir el riesgo de infección hasta en un 59%, en fracturas abiertas (expuestas)

El inicio y tipo de antibiótico se determinara de acuerdo al grado de lesión de partes blandas [clasificación de Gustilo y cols

### ***TRATAMIENTO CONSERVADOR***

Fractura de la diáfisis del humero que requieren manejo conservador con reducción cerrada e inmovilizador (férula o yeso):

Fractura cerrada no desplazada

Fractura cerradas mínimamente desplazada

Fractura cerrada con angulación menor de 30 grados

Fractura en terreno previamente dañado, no desplazadas

Fractura sin luxación de alguna de las articulaciones

Las fracturas de la diáfisis del humero que presentan mejores resultados con el tratamiento conservador (cerrado), son las fracturas transversales y oblicuas no desplazadas y sin angulación,

### ***TRATAMIENTO QUIRÚRGICO***

Si la fractura es abierta (expuesta) se procede a efectuar el desbridamiento inicial y la estabilización temporal o definitiva de la fractura, acorde a las condiciones del sitio de fractura y del paciente



La debridación de los tejidos lesionados se debe realizar en quirófano y dentro de las primeras 6 horas posteriores al traumatismo, debido a la relación que existe entre el tiempo de exposición de los tejidos lesionados y el riesgo de desarrollar complicaciones infecciosas.

El desbridamiento y la reducción de la fractura abierta se realizarán en la sala de operaciones.

Fracturas de la diáfisis del humero que necesitan tratamiento quirúrgico:

- ~ Fracturas de humero bilateral
- ~ Fractura expuesta
- ~ Fractura asociada a Síndrome compartamental independientemente del grado de desplazamiento
- ~ Fractura patológica
- ~ Fracturas múltiples en la misma extremidad
- ~ Fractura con lesión neurológica y/o vascular
- ~ Para la osteosíntesis de las fracturas de la diáfisis del humero se puede usar lo siguiente:
- ~ Placas de compresión dinámica de 4.5 mm (Recta ancha)
- ~ Placa mínima invasiva
- ~ Clavos endomedulares
- ~ Fijadores externos
- ~ Las fracturas de la diáfisis del humero en que se recomienda fijación externa:
- ~ Fractura expuesta grado III-B y III-C de la clasificación de Gustilo y Anderson.
- ~ Fractura conminuta
- ~ Fractura asociada a lesiones articulares y/o vasculares
- ~ Indicaciones de enclavado centro medular en fracturas de la diáfisis del humero:
- ~ Fracturas segmentarias
- ~ Algunas Fracturas en terreno previamente dañado
- ~ Falla de osteosíntesis con placas
- ~ Fracturas múltiples
- ~ Fractura cerrada conminuta que permitan los bloqueos proximal y distal
- ~ Fractura con trazo transversal y oblicuo largo o corto

La fijación de las fracturas de diáfisis humeral con clavo centromedular y/o placa de compresión dinámica con tornillos de 4.5 mm y la movilización precoz son la clave del éxito en el adulto para el manejo de las mismas.

La aplicación de injerto óseo u osteoconductor se usará en defectos óseos que lo justifiquen de acuerdo a la valoración del médico tratante.

La técnica anestésica que produce excelente analgesia y anestesia en cirugías de la extremidad superior, es el bloqueo del plexo braquial.

Se recomienda realizar reducción anatómica, ya que esto es fundamental para restaurar la función normal del brazo y articulaciones vecinas