

Guía de Referencia Rápida

Diagnóstico y Tratamiento de Fractura de la Diáfisis de Tibia



Guía de Referencia Rápida

S82.2 Fractura de la Diáfisis de la Tibia

GPC

Diagnóstico y Tratamiento de Fractura de la Diáfisis de Tibia
ISBN 978-607-8270-34-7

DEFINICIÓN

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

DIAGNÓSTICO TEMPRANO

Se recomienda establecer si la fractura de tibia es por alta energía, cerrada o expuesta, por ello y aunque no sea evidente se recomienda buscar intencionadamente que: a) En la extremidad afectada se detecten datos de inflamación, flictenas, dermoabrasiones o contusiones. b) La fractura se acompañe de lesiones capsuloligamentarias ipsilaterales de rodilla y tobillo.

INTERROGATORIO

Tiempo de exposición de la herida. Se recomienda reconstruir los antecedentes del accidente investigando los siguientes puntos:

- Cinética de la lesión.
- Características de la herida y de las partes blandas.
- Método de estabilización de la fractura y manejo de partes blandas durante la atención de primer contacto.
- Condiciones del paciente durante el traslado.
- Tiempo de exposición de la herida.

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

EXPLORACIÓN FÍSICA

Se requiere de un examen local completo de la lesión que incluya:

1. Características de la herida y de las partes blandas:
 - Aumento de volumen
 - Deformidad
 - Crepitación
2. Buscar intencionadamente la presencia de exposición ósea.
3. Investigar la presencia de flictenas, contusiones, lesiones ipsilaterales capsuloligamentarias de rodilla y tobillo.
4. Investigar el estado sensitivo, motor y vascular distal de la extremidad afectada.

SIGNOS DE ALARMA

Con la finalidad detectar oportunamente complicaciones potenciales se recomienda investigar:

- A) Datos de lesión vascular:
 - Alteraciones del pulso distal.
 - Extremidad fría.
 - Cianosis distal.
- B) Datos de síndrome compartimental
 - Edema leñoso.
 - Parálisis
 - Dolor al estiramiento pasivo o a la extensión de los dedos.
 - Dolor intenso y progresivo.
 - Parestesias.
- C) Datos de Tromboembolia pulmonar:
 - Inquietud.
 - Irritabilidad.
 - Confusión.
 - Dificultad respiratoria.
 - Taquicardia.

EXAMENES DE LABORATORIO

Se recomienda tomar cultivo de la herida de las fracturas expuestas de tibia únicamente en caso de que ésta se encuentre infectada.

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.

TIIFICACIÓN DE LA FRACTURA EXPUESTA

Gustilo.	Ruíz.
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">• Baja energía• Intermedia energía• Alta energía• Muy alta energía	1 2 3 4
B. Isquemia de la extremidad <ul style="list-style-type: none">• Pulso reducido con perfusión normal• Disminución del llenado capilar• Dedos fríos insensibles	1 2 3
C. Choque <ul style="list-style-type: none">• Tensión arterial mayor a 90 mm Hg• Hipotensión transitoria• Hipotensión persistente	0 1 2
D. Edad <ul style="list-style-type: none">• Menores de 30 años• Entre 30 y 50 años• Mayores de 50 años	0 1 2

EXAMENES DE LABORATORIO

Los cultivos de la herida de las fracturas expuestas de tibia se recomiendan únicamente en caso de que ésta se encuentre infectada.

EXAMENES DE IMAGENOLOGIA

Para establecer el diagnóstico de fractura de tibia se recomienda solicitar radiografía antero-posterior y lateral de la pierna completa, debe incluir la articulación de la rodilla y la del tobillo.

Se recomienda realizar ultrasonido Doppler o arteriografía en los casos en donde se sospeche lesión vascular de la extremidad.

La tomografía computarizada o la resonancia magnética se recomiendan en los casos en que el trazo de la fractura 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
- Toxoide 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.

Para los casos de alergia a medicamentos se sugieren las siguientes alternativas:

Esquema A:

Fracturas tipo I, II y IIIA: cirpofloxacina y amikacina.

Fracturas tipo IIIA3, IIIB IIIC: ciprofloxacina, amikacina y metronidazol o cloranfenicol.

Esquema B:

Fracturas tipo I y II: cefuroxima o levofloxacina

Fracturas tipo III : cefuroxima o levofloxacina mas amikacina y solo se agregará penicilina o metronidazol en caso de sospecha de infección por anaerobios

Es recomendable administrar los medicamentos 3 días después de cada procedimiento y suspender los antimicrobianos 72 horas después de la mejoría clínica y del último desbridamiento.

Antimicrobianos locales.

No es recomendable la utilización de antimicrobianos locales en las heridas de las fracturas expuestas de tibia.

**MANEJO EN UNIDADES MÉDICAS DE PRIMER CONTACTO
PRIMER NIVEL O SERVICIOS DE URGENCIAS
(Algoritmo 1)**

Fracturas cerradas	<p>Aplicar tracción longitudinal en el eje de la pierna</p> <p>Colocar férula posterior muslo-podálica para inmovilizar temporalmente la extremidad afectada, estabilizando la articulación proximal y distal (rodilla y tobillo)</p> <p>Enviar a 2do. o 3er. nivel de atención con especialista en ortopedia y traumatología</p>
Fracturas expuestas	<p>Cubrir la herida con apósito estéril sin ningún tipo de antiséptico.</p> <p>Aplicar Tracción longitudinal en el eje de la pierna.</p> <p>Colocar férula posterior muslo-podálica para inmovilizar temporalmente la extremidad afectada, estabilizando la articulación proximal y distal (rodilla y tobillo)</p> <p>No indicar ningún medicamento oral.</p> <p>Enviar a 2do o 3er nivel de atención con especialista en Ortopedia y traumatología.</p>

**TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES INMEDIATAS EN PACIENTES
CON FRACTURA DE LA DIÁFISIS DE TIBIA
(Algoritmo 2a, 2b)**

Complicación	Recomendación
Lesiones vasculares	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico oportuno para evitar hipoperfusión prolongada
Síndrome compartimental	<ul style="list-style-type: none"> • Reparación vascular inmediata. • Vigilancia continua de datos clínicos del síndrome en particular en lesiones de alta energía, machacamientos o lesiones vasculares previamente reparadas.
Extremidad gravemente lesionada	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento con dermofasciotomías de urgencia de los cuatro compartimientos de la pierna. • Utilizar la escala de MESS, si el puntaje de acuerdo con los criterios es igual o mayor de 7 es indicativo de amputación.

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)

Criterio	Recomendación
Tratamiento conservador	<ul style="list-style-type: none"> • 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 podálico. • En fracturas con desplazamiento inicial mayor de 30% no se recomienda el tratamiento conservador.
Tratamiento quirúrgico con clavos centromedulares	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Tratamiento quirúrgico con fijadores externos	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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)	
Criterios	Recomendación
Fracturas inestables. Clavos centromedulares	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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)

Criterios	Recomendación
Desbridamiento quirúrgico	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TRATAMIENTO CON OSTEOSÍNTESIS PARA FRACTURA EXPUESTA DE LA DIÁFISIS DE TIBIA (Algoritmo 2a y 2b)

Clase de osteosíntesis	Recomendación
Fijadores externos	<ul style="list-style-type: none"> • Es un método temporal de estabilización inicial recomendado en : <ol style="list-style-type: none"> 1. Pacientes con fracturas expuestas de la diáfisis de tibia tipo IIIB y IIIC. 2. Manejo de lesiones con malas condiciones de las partes blandas o en casos de contaminación masiva
Clavos centromedulares	<ul style="list-style-type: none"> • Es recomendable utilizar clavos centromedulares no fresados en el tratamiento de osteosíntesis de las fracturas expuestas de la diáfisis de tibia.
Placas	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que en las fracturas expuestas de tibia que no presentan datos de infección y que tienen condiciones adecuadas de las partes blandas, se realice osteosíntesis de mínima invasión con una placa larga convencional DCP angosta para tornillos 4.5 sin drenar el hematoma de fractura.

**SEGUIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE PACIENTES CON
OSTEOSÍNTESIS PARA FRACTURA DE LA DIÁFISIS DE TIBIA
(Algoritmo 3)**

Clase de osteosíntesis	Recomendación
Paciente con Fijadores externos	<ol style="list-style-type: none">1. Es posible realizar la movilidad de las articulaciones libres, incluso el apoyo de la extremidad.2. Una vez que existan datos de consolidación, se retiran los fijadores externos en la consulta externa y se envía al paciente a rehabilitación para continuar plan de fortalecimiento muscular y enseñanza de la marcha.
Paciente con clavo centromedular	<ol style="list-style-type: none">1. Desde el postoperatorio inmediato se estimula a la movilidad de todas las articulaciones, fortalecimiento muscular, mediante ejercicios isométricos y el apoyo parcial, progresivo, de la extremidad afectada hasta lograr el apoyo total de acuerdo con la evolución clínica, la consolidación y el tipo de clavo y principio utilizado.2. Es posible dinamizar el clavo al retirar el tornillo estático en la consulta externa.
Paciente con placa (s)	<ol style="list-style-type: none">1. Desde el postoperatorio inmediato se estimula a la movilidad de todas las articulaciones, fortalecimiento muscular mediante ejercicios isométricos y el apoyo parcial, progresivo, hasta que exista evidencia clínica de consolidación.2. Se debe explicar al paciente que no es una osteosíntesis que permita el apoyo inmediato de la extremidad afectada.

COMPLICACIONES TARDÍAS EN LOS PACIENTES CON FRACTURA DE LA DIÁFISIS DE TIBIA

Complicación

Recomendación

Infección

Se sugiere prevenir infecciones de las heridas de las fracturas de tibia mediante las siguientes recomendaciones:

- Evitar el estado de choque o limitar el período de tiempo expuesto a él.
- Desbridamiento inicial inmediato de la fractura y de las lesiones a partes blandas.
- Desbridamientos secuenciales en los casos que lo ameriten.
- Uso de antibióticos desde su ingreso a urgencias en caso de fracturas expuestas de tibia

Retardo en la consolidación o pseudoartrosis

Para prevenir la aparición de pseudoartrosis se realizan las siguientes recomendaciones:

- Utilizar el principio biomecánico y el material de síntesis apropiados.
- Evitar el fresado excesivo, la isquemia por tiempos prolongados y la diastasis de los fragmentos fracturarios.
- Proporcionar pronta cobertura cutánea.
- para iniciar la marcha de acuerdo a evolución y estimularlo para que realice la movilidad completa de las articulaciones adyacentes.

CRITERIOS DE REFERENCIA AL SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN

- Todos los pacientes con fractura de la diáfisis de tibia deben ser referidos al médico traumatólogo para su manejo definitivo.
- Se recomienda evaluación por el médico traumatólogo a las 12 semanas de evolución (después de haber sido egresado temporalmente).
- Es recomendable que los pacientes con fractura de la diáfisis de tibia que presenten datos de no consolidación manifestados por dolor en el sitio de fractura, movilidad anormal a nivel de la diáfisis, proceso infeccioso o rechazo del material de síntesis sean referidos al servicio de ortopedia y traumatología para su atención.

CRITERIOS DE REFERENCIA AL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

- Se sugiere que los pacientes manejados con osteosíntesis estable se den de alta temporal a su unidad de medicina familiar durante los 3 primeros meses, exhortando al paciente a la rehabilitación en casa con apoyos parciales progresivos hasta total así como movilidad de las articulaciones

ANEXOS

CLASIFICACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE OSTEOSÍNTESIS Y DE LA ACADEMIA AMERICANA PARA DEFINIR LA CONFIGURACIÓN DE LA FRACTURA CERRADA DE TIBIA (AO/OTA)

En el caso del hueso afectado, tibia corresponde al número 4, el segmento fracturado es la diáfisis que corresponde al número 2, agregándose posteriormente el grupo, tipo y subtipo específico de acuerdo al tipo de trazo que incrementa su gravedad.

Trazo simple

Grupo A

Tipo A1 espirales.
Tipo A2 oblicuas largas (más de 30°).
Tipo A3 transversas (menos de 30°).

Trazo Multifragmentado

Grupo B (con cuña)

B1 presentan cuña de torsión,
B2 cuña de flexión.
B3 cuña fracturada.

Grupo C (compleja)

C1 presentan múltiples cuñas.
C2 son las fracturas segmentarias o dobles.
C3 son las más severas y por ende complejas.

TIPIFICACIÓN DE LA FRACTURA EXPUESTA

Gustilo.

- I.** Herida limpia menor a 10 mm
 - II.** Herida limpia mayor a 10 mm
 - III A.** Buena cobertura cutánea
 - III B.** Lesión extensa en partes blandas o contaminación masiva
 - III C.** Lesión vascular que requiere de reparación
- De mejor a peor pronóstico

Ruíz.

- I.** Herida limpia menor al diámetro hueso fracturado
- II.** Herida limpia mayor al diámetro del hueso fracturado
- III A1.** Potencialmente contaminada
- III A2.** Trazo complejo
- III A3.** Herida contaminada
- III B.** Lesión de partes blandas
- 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

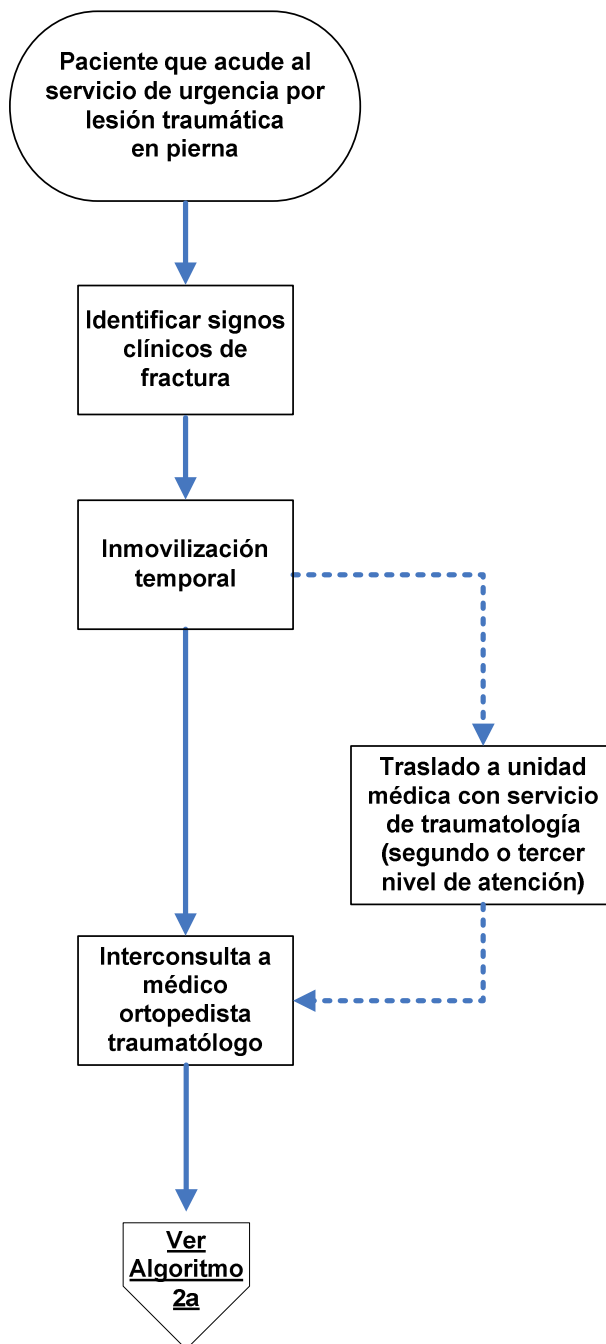
ESCALA DE SEVERIDAD DE LA EXTREMIDAD MUTILADA (MESS)

Nota: El puntaje se duplica en caso de isquemia mayor de 6 horas

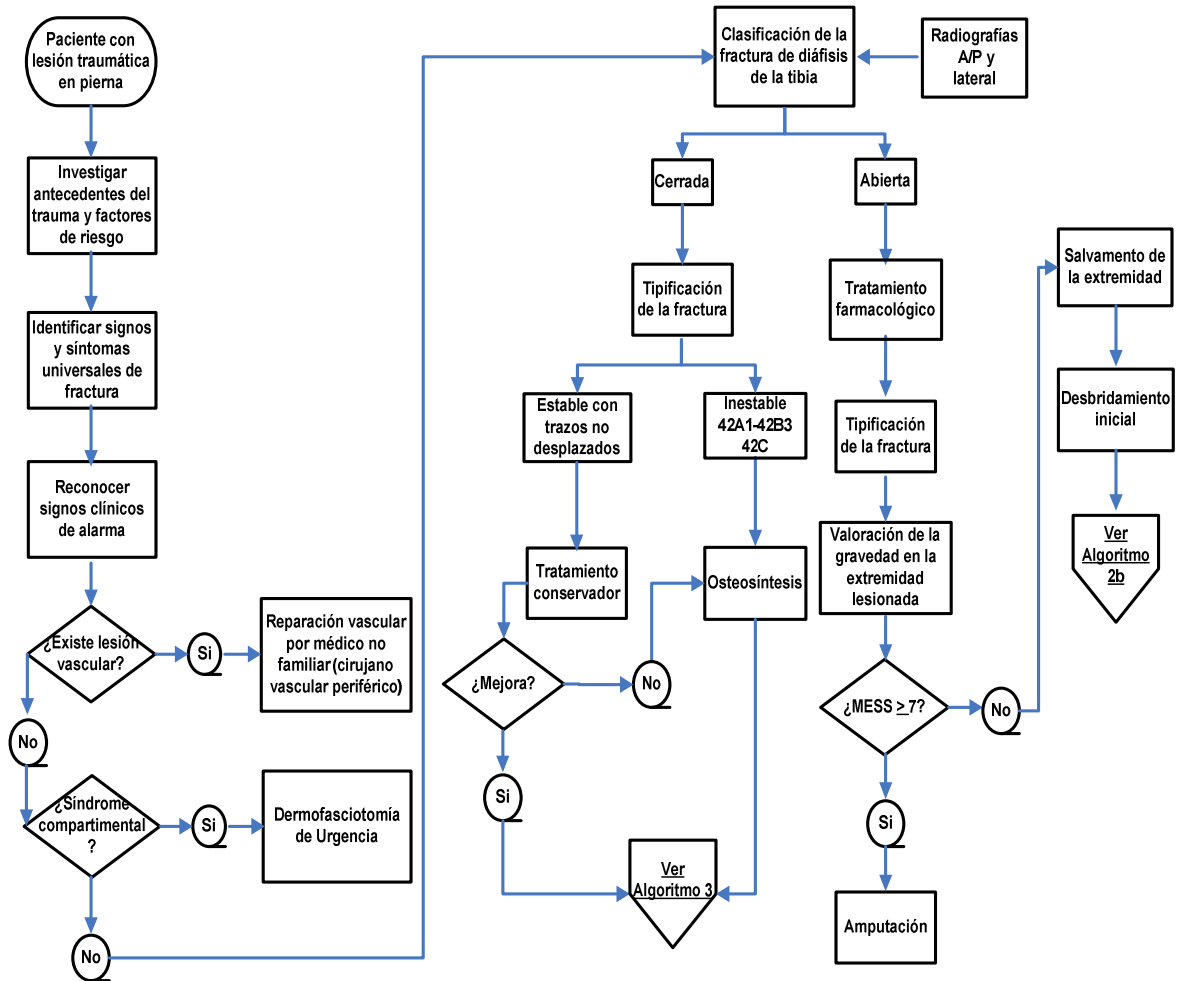
Criterios de MESS (7 ó más es igual a amputación)	Puntaje
A. Lesión de tejido blando y hueso	
• Baja energía	1
• Intermedia energía	2
• Alta energía	3
• Muy alta energía	4
B. Isquemia de la extremidad	
• Pulso reducido con perfusión normal	1
• Disminución del llenado capilar	2
• Dedos fríos insensibles	3
C. Choque	
• Tensión arterial mayor a 90 mm Hg	0
• Hipotensión transitoria	1
• Hipotensión persistente	2
D. Edad	
• Menores de 30 años	0
• Entre 30 y 50 años	1
• Mayores de 50 años	2

Algoritmos

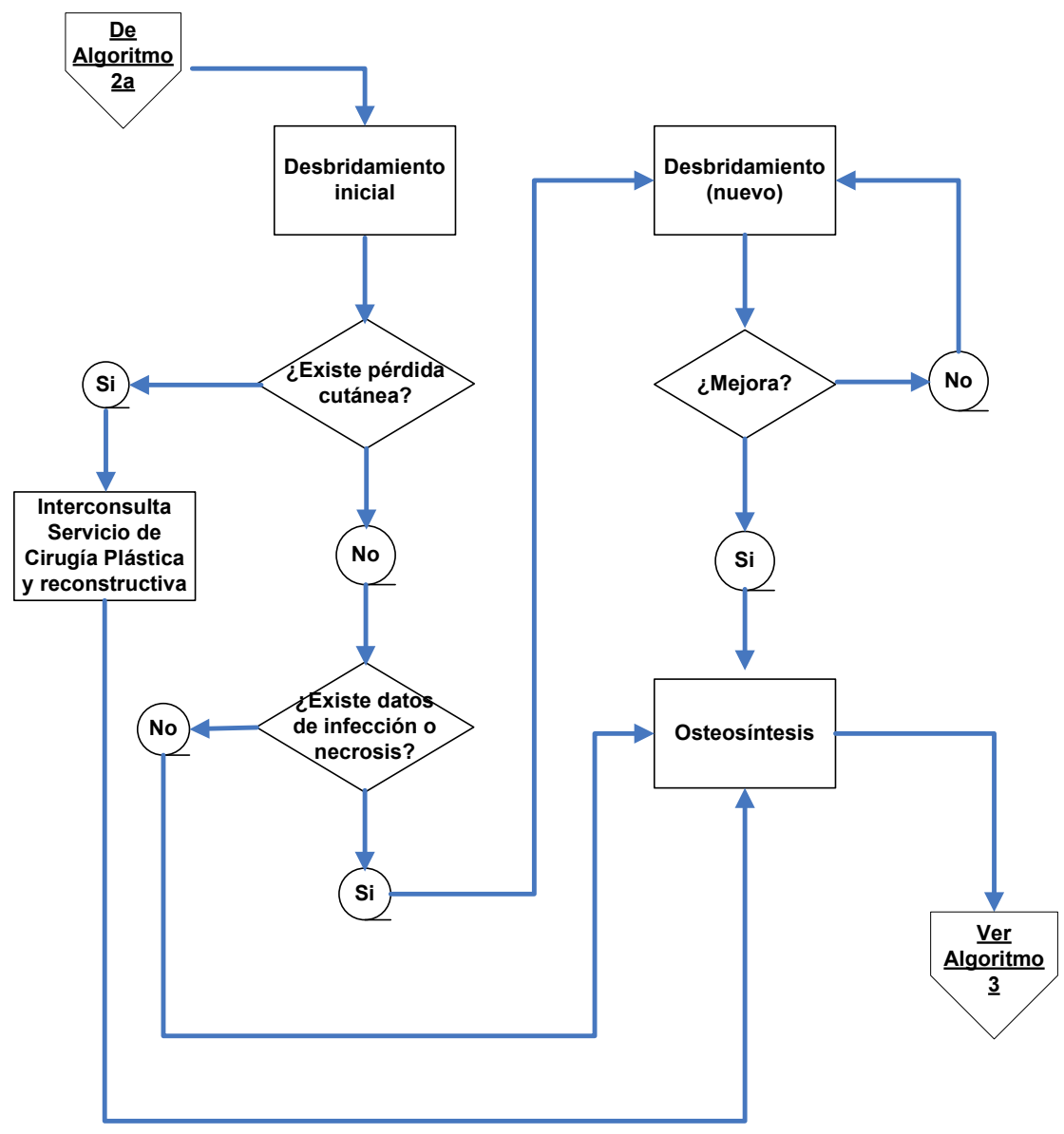
**Algoritmo 1. Diagnóstico y manejo de la fractura de diáfisis de tibia en los servicios de primer contacto
(unidades de primer nivel o servicios de urgencia)**



Algoritmo 2a. Diagnóstico y manejo de la fractura de diáfisis de tibia en unidades médicas de segundo y tercer nivel de atención



Algoritmo 2b. Diagnóstico y manejo de la fractura de diáfisis de tibia en unidades médicas de segundo y tercer nivel de atención



Algoritmo 3. Vigilancia y Seguimiento de Fractura de la Diáfisis de Tibia

