

GOBIERNO FEDERAL



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Tratamiento de la **FRACTURA DE TOBILLO** en el adulto

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: **IMSS-493-11**

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Vivir Mejor

Av. Paseo de La Reforma #450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, que incluye evidencias y recomendaciones y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Tratamiento de la Fractura de Tobillo en los Adultos**. México: Secretaría de Salud, 2010.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE-10: S82 Fractura pierna, inclusive el tobillo
 S823 Fractura de la epífisis inferior de la tibia
 S824 Fractura del peroné solamente
 S825 Fractura del maléolo interno
 S826 Fractura del maléolo externo

GPC: Tratamiento de las Fracturas de Tobillo en los Adultos

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Oftalmólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de Programas Médicos de la División de Excelencia Clínica	Sociedad Mexicana de Oftalmología
----------------------------------	-------------	--------------------------------------	---	-----------------------------------

Autores :

Dr. Enrique Sánchez Martínez	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito Hospital General de Zona, No. 2 Hermosillo, Sonora	Asociación Mexicana de Ortopedia y Traumatología
Dr. Juan Martínez Caamaño	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito Hospital General Regional No. 1. Tijuana, B.C.N.	Asociación Mexicana de Ortopedia y Traumatología
Dr. Fausto García Abad	Traumatología y Ortopedia	Instituto mexicano del seguro social	Médico adscrito Hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez	Sociedad Mexicana de Traumatología y Ortopedia
Dr. Miguel Ángel Flores García	Traumatología y Ortopedia	Instituto mexicano del seguro social	Médico adscrito Hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez	Sociedad Mexicana de Traumatología y Ortopedia
Dra. Hellen Guadalupe Aguilar Villalobos	Medicina Física y Rehabilitación	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito Hospital General Regional 200 Tecámac, Edo. De México	Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación

Validación interna:

Dra. María Cristina Gracia Magaña y Villa	Traumatología y Ortopedia	Instituto mexicano del seguro social	Médico adscrito Hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez	Sociedad Mexicana de Traumatología y Ortopedia
Dr. Arturo Núñez Castañeda	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito Hospital General de Zona, UMF 1. Durango, Durango	Asociación Mexicana de Ortopedia y Traumatología

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES.....	3
1. CLASIFICACIÓN.....	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA	6
3. ASPECTOS GENERALES.....	7
3.1 ANTECEDENTES.....	7
3.2 JUSTIFICACIÓN.....	8
3.3 PROPÓSITO.....	9
3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA.....	9
3.5 DEFINICIÓN	10
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	11
4.1 PREVENCIÓN SECUNDARIA.....	12
4.1.1 FACTORES DE RIESGO.....	12
4.2 DIAGNOSTICO.....	13
4.2.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO	13
4.2.2 RADIOLOGÍA	14
4.2.3. VALORACIÓN INTEGRAL DEL PACIENTE QUIRÚRGICO	16
4.3 TRATAMIENTO.....	17
4.3.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (ANEXO 5.4).....	17
4.3.2 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.....	18
4.4 COMPLICACIONES.....	27
4.5 REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA	28
4.6 INCAPACIDAD	28
5. ANEXOS.....	29
5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.....	29
5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN.....	31
5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD	34
5.4 MEDICAMENTOS.....	39
5.5 ALGORITMOS.....	41
6. GLOSARIO.....	42
7. BIBLIOGRAFÍA.....	44
8. AGRADECIMIENTOS.....	48
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	49
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	50
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	51

1. CLASIFICACIÓN.

Catálogo Maestro: IMSS-493-11	
Profesionales de la salud.	Enfermera; Médico General; Médico Familiar; Médico de Urgencias Quirúrgicas; Médico especialista en traumatología y ortopedia; Médico especialista en rehabilitación
Clasificación de la enfermedad.	S823 fractura de la epífisis inferior de la tibia S824 fractura del peroné solamente S825 fractura del maléolo interno S826 fractura del maléolo externo
Categoría de GPC.	Primer, segundo y tercer nivel de atención
Usuarios potenciales.	Enfermeras, Médico general, Médico familiar, Médico especialista en Urgencias, Médico especialista en traumatología y ortopedia, Médico especialista en Rehabilitación
Tipo de organización desarrolladora.	Instituto Mexicano del Seguro Social
Población blanco.	Mujeres y hombres mayores de 18 años
Fuente de financiamiento / patrocinador.	Instituto Mexicano del Seguro Social
Intervenciones y actividades consideradas.	Diagnóstico Clínico Anamnesis Exploración física Gabinete y Laboratorio Radiografías Laboratorio Tratamiento Farmacológico Conservador Quirúrgico Complicaciones Criterios de referencia a 2do y 3er nivel
Impacto esperado en salud.	Prevenir posibles complicaciones en el área de fractura Tratamiento oportuno Evitar secuelas Referencia oportuna a medicina física y rehabilitación Disminuir el tiempo de incapacidad laboral Reincorporación temprana del paciente a sus actividades cotidianas
Metodología.	Definición del enfoque de la GPC Elaboración de preguntas clínicas Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda Revisión sistemática de la literatura Búsquedas de bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda manual de la literatura Número de Fuentes documentales revisadas: 6 Guías seleccionadas: 4 Revisiones sistemáticas: 3 Ensayos controlados aleatorizados: 2 Reporte de casos: 3 Adopción de guías de práctica clínica Internacionales: Selección de las guías que responden a las preguntas clínicas formuladas con información sustentada en evidencia Construcción de la guía para su validación Respuesta a preguntas clínicas por adopción de guías Análisis de evidencias y recomendaciones de las guías adoptadas en el contexto nacional Respuesta a preguntas clínicas por revisión sistemática de la literatura y gradación de evidencia y recomendaciones Emisión de evidencias y recomendaciones
Método de validación y adecuación.	Método de Validación de la GPC: Validación por pares clínicos Validación Interna: Instituto Mexicano del Seguro Social Revisión externa :
Método de validación	Método de Validación de la GPC: Validación por pares clínicos Validación Interna: Instituto Mexicano del Seguro Social Revisión institucional: Validación externa: Verificación final:
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés
Registro y actualización	REGISTRO IMSS-493-11 Fecha de actualización: de 3 a 5 años a partir de la fecha de publicación

PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA PUEDE CONTACTAR AL CENETEC A TRAVÉS DEL PORTAL: WWW.CENETEC.SALUD.GOB.MX

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Existen factores de riesgo para la presentación de una fractura de tobillo?
2. ¿Cuáles son los mecanismos de lesión para producir una fractura de tobillo?
3. ¿Cuáles son los estudios radiológicos para el diagnóstico de fractura de tobillo?
4. ¿Cuál es la trascendencia de realizar una evaluación preoperatoria?
5. ¿Cuáles son los parámetros clínico-radiológicos en la fractura de tobillo?
6. ¿Cuál es la indicación y los tipos del tratamiento conservador?
7. ¿Cuál es la indicación y los tipos de tratamientos quirúrgicos?
8. ¿Cuáles son las posibles complicaciones a presentarse en la fractura de tobillo?
9. ¿Cuál es el momento indicado y el tipo rehabilitación adecuado para la fractura de tobillo?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 ANTECEDENTES

La articulación del tobillo está formada por tres distintos huesos: la tibia, peroné y astrágalo, la interacción entre estos huesos permite el movimiento de la articulación en ciertos planos (Calhoun, 2005). En la porción antero-medial se encuentra la epifisis distal de la tibia (maleolo medial); en la parte lateral se encuentra la porción distal del perone (maleolo lateral). La proyección distal del maleolo lateral limita la eversión. El maleolo medial es más corto por lo que permite mayor movimiento de inversión. La tibia y el peroné se hallan fuertemente unidos entre sí, por la membrana interósea, ésta en su porción distal se le denomina: sindesmosis. (Park 2009)

La sindesmosis está formada por el ligamento tibio-peroneo anterior, posterior, transverso, y el ligamento interóseo; su principal función es mantener la integridad de la articulación tibio-peronea, la cual es una sinartrosis, que permite la resistencia de las fuerzas rotacionales, axiales y mixtas. (Park 2009).

Por otro lado el tobillo se forma por tres articulaciones:

- Articulación tibio-peronea-astragalina: formada por la porción distal del peroné y la tibia creando una cúpula de cierre en la superficie superior del astrágalo. Lo que permite la dorsiflexion y flexion plantar.
- Articulación tibio-peronea inferior. Dada por la superficie inferior de la tibia y peroné, soportada por los ligamentos inferiores tibio-peroneas.
- Articulación sub-astragalina: esta articulación compromete la superficie articular del astrágalo y del calcáneo. Proveyendo absorción del choque en la marcha y los movimientos de inversión y eversión. La sub-astragalina, se debe considerar desde el cruce del ligamento peroneo calcáneo y tibio calcáneo, teniendo un efecto directo sobre las lesiones del tobillo.

El pilón tibial, termino introducido por los franceses en 1911, describiendo a la porción distal de la tibia que involucra una porción significativa de la superficie articular de carga y la metáfisis suprayacente. Las fracturas de esta porción pueden producirse aisladas o en conjunto con el resto del tobillo; se consideran inestables y son de tratamiento quirúrgico inevitablemente.

El astrágalo está encajado en la cúpula tibioperonea formando la llamada “mortaja”. Los maléolos convergen hacia atrás, esto da una aproximación del astrágalo en los movimientos de dorsiflexión a flexión plantar.

En la cara medial del tobillo se encuentra el ligamento medial o deltoideo, estructura en abanico que limita los movimientos de eversión y da estabilidad medial de la articulación del tobillo, dividiéndose en dos porciones:

- **profunda:** que a su vez tiene dos ligamentos, astrágalo tibial anterior y posterior profundo
- **superficial:** denominado banda tibio calcáneo.

El tobillo como articulación de carga y parte de los segmentos involucrados en la marcha, tiene importancia debido a que el movimiento de flexión plantar y dorsiflexión son indispensables para cumplir con dos de las subfases de la misma marcha; como son despegue de punta y choque de talón, en la fase de apoyo monopodal que se lleva a cabo durante esta en forma habitual. (Kapandji 2006)

Los movimientos producidos en la articulación del tobillo son una combinación que incluye a la articulación sub-astragalina, la inversión del talón se produce con la flexión plantar durante la fase de apoyo en la marcha; en la dorsiflexión, el pie se desvía lateralmente con la pierna fija y medialmente durante la flexión plantar (Bartlett 2008)

3.2 JUSTIFICACIÓN

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. (Bartlett 2008; Court-Brown 1998).

Existen múltiples clasificaciones para este tipo de fractura, siendo de las más utilizada la de Weber realizada desde 1972, y que actualmente continua vigente y se usa principalmente para determinar el tratamiento (Donken 2010, Hanlon 2010).

La fundación AO [Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen] (Asociación para el estudio de la fijación interna u Osteosíntesis)]; realizó una clasificación basada en las características de las fracturas: simple, en cuña y complejas o también llamadas de tipo A, B y C respectivamente (Anexo 5-3). Utiliza el sistema alfanumérico que permite identificar con precisión cualquier fractura y es comprendida en cualquier idioma. También ayuda a establecer la gravedad de la fractura, orientar el tratamiento y evaluar los resultados. (Rüedi 2003).

Las mejoras en los materiales y técnicas de tratamiento, favorecen el manejo, disminuyen las complicaciones y el tiempo de recuperación en la función.

Las fracturas de tobillo ocupan un lugar importante como causa de incapacidad laboral dentro del sistema de seguridad social en nuestro país. Ya que estas lesiones producen limitación funcional que conduce a incapacidad parcial permanente en el caso de ser obreros de área laboral físicamente demandante; además las limitaciones correspondientes, lo anterior pone de manifiesto la elevada incidencia de estos padecimientos y sus repercusiones en el aspecto económico y social.

Por lo que se hace imprescindible contar con un instrumento específico, que permita tratar de manera oportuna y con calidad éste tipo de lesiones en fase aguda así como su seguimiento en las unidades médicas, con la finalidad de disminuir el número de complicaciones y tiempo de incapacidad.

3.3 PROPÓSITO

El propósito de esta guía es ser una herramienta que oriente al profesional de salud para establecer los criterios necesarios para la decisión diagnóstica, así como de inicio del tratamiento conservador, quirúrgico; rehabilitación y referencia oportuna y adecuada de las fracturas de tobillo en los adultos.

3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La guía de práctica clínica: **TRATAMIENTO DE LA FRACTURA DE TOBILLO EN LOS ADULTOS**, forma parte de las guías que integrarán el catálogo maestro de guías de práctica clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo, es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del primer, segundo y tercer nivel de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

1. Unificar y consensuar el diagnóstico y tratamiento de la fractura de tobillo.
2. Unificar el manejo conservador inicial de la fractura de tobillo en primer nivel, mediante vendaje, férula, yeso o aparato ortésico.
3. Unificar el criterio de referencia a unidad quirúrgica para tratamiento específico.
4. Establecer los criterios de referencia de la fractura de tobillo entre los diferentes niveles de atención.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.5 DEFINICIÓN

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 (McCormarck 2004)

Es una de las lesiones más comunes de las extremidades inferiores y su frecuencia ha aumentado importantemente en las últimas décadas (Lash 2002). La causa más común de la fractura de tobillo es la lesión por caída y rotación de la pierna; seguida de las lesiones deportivas. (Bartlett 2005, Colhaun 2005). No es sorprendente que el pico de incidencia sea visto en mujeres de edad media y en hombres jóvenes (Colhaun 2005). Dependiendo de la severidad, la fractura de tobillo es tratada con o sin cirugía, seguida de un periodo de inmovilización (Lesic 2004). La inmovilización puede resultar en una disminución del rango de movimiento, atrofia muscular y disminución de la fuerza muscular del tobillo. (Stevens 2004)

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

La presentación de la evidencia y recomendaciones en la presente guía corresponde a la información obtenida de GPC internacionales, las cuales fueron usadas como punto de referencia. La evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica o alfanumérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una de las GPC. En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación el número y/o letra representan la calidad y fuerza de la recomendación, las siglas que identifican la GPC o el nombre del primer autor y el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información como en el ejemplo siguiente:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP, a través de la escala de Braden tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud	2++ (GIB, 2007)




En el caso de no contar con GPC como documento de referencia, las evidencias y recomendaciones fueron elaboradas a través del análisis de la información obtenida de revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y estudios observacionales. La escala utilizada para la gradación de la evidencia y recomendaciones de éstos estudios fue la escala Shekelle modificada.

Cuando la evidencia y recomendación fueron gradadas por el grupo elaborador, se colocó en corchetes la escala utilizada después del número o letra del nivel de evidencia y recomendación, y posteriormente el nombre del primer autor y el año como a continuación:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. El zanamivir disminuyó la incidencia de las complicaciones en 30% y el uso general de antibióticos en 20% en niños con influenza confirmada	1a [E: Shekelle] Matheson, 2007




Los sistemas para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones se describen en el Anexo 5.2.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta Guía:

	EVIDENCIA
	RECOMENDACIÓN
	PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

4.1 PREVENCIÓN SECUNDARIA

4.1.1 FACTORES DE RIESGO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Factores de riesgo	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adulto joven y/o Edad avanzada ▪ Práctica deportes extremos ▪ Actividades físicas y deportivas con esfuerzo ▪ Trauma de alta energía ▪ Alteraciones óseas congénitas/metabólicas ▪ Diabetes 	<p>III [E. Shekelle] <i>Bonds 2006</i></p> <p>IV [E. Shekelle] <i>Martínez 2001</i></p>
	Diversos reportes clínicos muestran evidencia contradictoria sobre la obesidad como factor de riesgo en la fractura de tobillo	<p>III [E. Shekelle] <i>Composton 2011</i> <i>Dimitri 2011</i></p>
	El principal mecanismo de fractura es la aplicación de fuerzas de rotación externa al pie en posición de pronación y/o supinación y la lesión de la sindesmosis, se	<p>IV [E. Shekelle] <i>Park 2009</i></p>

asocia a mecanismos del tipo de rotación con supinación externa; pronación-abducción o pronación con rotación externa.

R

Realizar una anamnesis dirigida a determinar claramente los factores de riesgo y el mecanismo de lesión ante cualquier sospecha de fractura de tobillo

C
[E. Shekelle]

Bonds 2006
Composton 2011
Dimitri 2011

D
[E. Shekelle]

Martínez 2001
Park 2009

4.2 DIAGNÓSTICO

4.2.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Evidencia / Recomendación	Ni vel / Grado	
<p>E</p>	<p>Signos clásicos de las fracturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incapacidad funcional ▪ Deformidad ▪ Dolor ▪ Movilidad anormal ▪ Aumento de volumen ▪ Equimosis ▪ Crepitación ósea 	<p>III [E. Shekelle] <i>Parron 2006</i> <i>Møller 1982</i></p> <p>IV [E. Shekelle] <i>Park 2009</i> <i>Ezra 2010</i></p>
<p>E</p>	<p>Se presenta, dolor en el área de tobillo, cambios de coloración, con inhabilidad para realizar apoyo del pie</p>	<p>Evidencia II-1 Egol 2004</p>
<p>E</p>	<p>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</p>	<p>III [E. Shekelle] <i>Hanlon 2010</i></p>
<p>R</p>	<p>Realizar inspección minuciosa de la extremidad buscando heridas lesiones asociadas de tipo vascular o neurológica localizar pulso pedio y tibial posterior, llenado capilar, temperatura y sensibilidad distal. A fin de descartar</p>	<p>D [E. Shekelle] <i>Judge 2007</i></p>

lesiones del trayecto artero-venoso y neurológico

R

Durante la exploración podemos realizar maniobras: La compresión bimalleolar que refleja dolor en tobillo nos habla de fractura del mismo y prueba de la pierna cruzada

C
[E. Shekelle]
Thangarajah 2008

4.2.2 RADIOLOGÍA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>La radiografía simple de tobillo en proyección antero-posterior (AP) y lateral; se realiza con el paciente en posición decúbito dorsal o sentado, con la pierna afectada en extensión</p> <p>La información puede ser complementada con proyecciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proyección de Mortaja. Radiografía en AP con rotación interna de pierna y pie en 15°- 20° -Estudios en stress. Radiografía en AP de tobillo, colocando un pequeño soporte bajo la rodilla, al momento de la toma se realiza inversión o eversión del pie. 	<p>IV [E. Shekelle] <i>Park 2009</i> <i>Ballinger 2009</i></p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda la toma de proyecciones antero-posterior, lateral y proyección de mortaja como parte rutinaria en el diagnóstico de fractura y el involucro articular real.</p>	<p>D [E. Shekelle] <i>Bennett 2008</i> <i>Ballinger 2009</i> <i>Park 2009</i></p>
<p>R</p>	<p>Al detectar apertura de la sindesmosis sin lesión local ósea es necesario solicitar proyección AP de la pierna completa para establecer si existe lesión de Moissonneuve</p>	<p>A [E. Shekelle] <i>Stufkens 2011</i></p>
<p>E</p>	<p>La predicción de una radiografía de estrés positivo, tuvo una sensibilidad del 56% y una de especificidad del 80%, el edema tuvo una sensibilidad del 55% y una especificidad del 71%, y la equimosis sensibilidad del 26% y una especificidad del 91%.</p>	<p>Evidencia II-1 <i>Egol 2004</i></p>

R	<p>En pacientes con fractura de peroné aislada y mortaja del tobillo intacta observada en las radiografías iniciales se recomienda realizar la proyección de estrés</p>	<p>B [E. Shekelle] <i>Egol 2004</i></p>
E	<p>Múltiples autores avalan la medición de proyecciones simples de tobillo, estableciendo parámetros que nos permiten sospechar de lesión de las partes blandas articulares</p>	<p>I [E. Shekelle] <i>Stufkens 2011</i></p> <p>III [E. Shekelle] <i>Parron 2006</i> <i>Park 2009</i></p>
R	<p>Realizar mediciones radiológicas en proyecciones simples de tobillo para evaluar daño de la articulación, así como integrar la clasificación que determinará el manejo a seguir</p>	<p>A [E. Shekelle] <i>Stufkens 2011</i></p> <p>C [E. Shekelle] <i>Parron 2006</i> <i>Park 2009</i></p>
✓/R	<p>La toma de radiografías, deberá ser sin uso de férulas o aditamentos que interfieran en la imagen radiológica</p>	<p>Punto de Buena Práctica</p>
E	<p>La tomografía axial computarizada (TAC), ofrece información útil en fracturas intra-articulares conminutas y en fracturas por compresión. Previa evaluación de los mecanismos de lesión y de la radiografía simple.</p>	<p>III [E. Shekelle] <i>Lohmann 2001</i></p>
R	<p>La TAC está indicada realizar en casos de fractura conminuta, de compresión o que lleve a un trazo intra-articular, la resonancia magnética en lesiones con duda diagnóstica o en pacientes con politrauma</p>	<p>C [E. Shekelle] <i>Lohmann 2001</i></p>
E	<p>En trauma extremo la lesión vascular con ausencia de signos evidentes requiere de evaluación minuciosa. La TAC y la ecografía dúplex son sensibles y específicos en la detección de lesión vascular</p>	<p>IV [E. Shekelle] <i>Halvorson 2011</i></p>
R	<p>Realizar angiografía o angiotac, solo en caso de sospecha de lesión arteriovenosa y politrauma</p>	<p>C [E. Shekelle] <i>Lohmann 2001</i></p>

4.2.3. VALORACIÓN INTEGRAL DEL PACIENTE QUIRÚRGICO




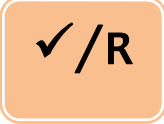
Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>Las guías preoperatorias clasifican pacientes afectados como ASA I o II e incluyen ECG, tele de tórax, biometría hemática completa, glucemia, electrolitos, transaminasas, pruebas coagulación, creatinina, creatina quinasa y colinesterasa.</p>	<p>3 <i>Antibiotic prophylaxis in surgery. SIGN, 2008</i> III [E. Shekelle] <i>Ferrando 2005</i></p>
<p>E</p>	<p>Un estudio evaluó la implementación de las recomendaciones sugeridas en la guía preoperatoria para determinar el riesgo del paciente de acuerdo a su edad, comorbilidad y factores de riesgo permitiendo solicitar solo los exámenes necesarios de acuerdo al paciente</p>	<p>III [E. Shekelle] <i>Barazonni 2002</i></p>
<p>E</p>	<p>Otras intervenciones preoperatorias incluyen control de líquidos y control de la hipertensión. Pruebas de función pulmonar y gasometría arterial en pacientes seleccionados. Los pacientes con enfermedades sistémicas hacen que se consideren variables específicas. La diabetes aumenta el riesgo de infección y complicaciones cardíacas por lo que se requiere prevención de la cetoacidosis y control de la glucosa</p>	<p>III [E. Shekelle] <i>Nierman 1999</i></p>
<p>R</p>	<p>El médico internista debe identificar los factores que aumentan riesgos durante la cirugía, para cuantificarlo, instalar tratamiento y decidir acerca de la conveniencia y el momento de la cirugía programada</p>	<p>C [E. Shekelle] <i>Nierman 1999</i> <i>Ferrando 2005</i> <i>Barazonni 2002</i></p>

4.3 TRATAMIENTO

4.3.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (ANEXO 5.4)

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>Se inicia la analgesia con acetaminofen a dosis bajas vigilando su potencial toxicidad a dosis máxima de 4g/día. Como segunda elección la prescripción de un AINE de corta duración en la mínima dosis terapéutica como el ibuprofeno</p>	<p>IV la <i>Vladislavovna 2008</i></p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda el uso de analgésico AINES que han demostrado ser efectivos en el control del dolor músculo esquelético.</p>	<p>A <i>Vladislavovna 2008</i> D [E. Shekelle] <i>Guevara, 2004</i></p>
<p>E</p>	<p>El uso de dosis adecuada de antibióticos durante y posterior a la cirugía son esenciales para evitar complicaciones.</p>	<p>3 <i>Antibiotic prophylaxis in surgery. SIGN, 2008</i></p>
<p>E</p>	<p>Se utiliza rutinariamente profilaxis antibiótica en las intervenciones quirúrgicas del tobillo. El antibiótico más empleado es una cefalosporina de primera generación. (Anexo 5-4)</p>	<p>4 <i>Antibiotic prophylaxis in surgery. SIGN, 2008</i> IV <i>Richardson, 2009</i></p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda profilaxis antibióticos en dosis única preoperatoria, excepto en circunstancias especiales.</p>	<p>D <i>Antibiotic prophylaxis in surgery. SIGN, 2008</i></p>

4.3.2 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO
4.3.2.1 GENERALIDADES

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
	<p>Existen múltiples clasificaciones a la fractura de tobillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • -Clasificación de Danis-Weber • -Clasificación de Launge- Hansen • -Clasificación AO • -Clasificación de Rüedi-Allgöwer 	<p>III [E. Shekelle] <i>Rüedi 2009</i> <i>Hanlon,2010</i> <i>Martinez 2003</i></p>
	<p>Existen múltiples clasificaciones en la fractura de tobillo, se utilizan para determinar la gravedad de la lesión, establecer el tratamiento y la evolución de los resultados (ver anexo 5.3)</p>	<p>C [E. Shekelle] <i>Rüedi 2009</i> <i>Hanlon,2010</i> <i>Martinez 2003</i></p>
	<p>En toda fractura reducida del tobillo, existen angulaciones fisiológicamente tolerables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varo 5-8 grados • Valgo 5-8 grados • Antecurvatum 10 grados • Recurvatum 10 grados • Rotación interna 5 • Rotación externa 10 • Acortamiento 1cm • Distracción 0 cm 	<p>D [E. Shekelle] <i>Colhaun 2005</i></p>
	<p>Es necesario realizar una clasificación de la fractura de tobillo, con finalidad terapéutica-rehabilitatoria; acorde a los lineamientos, capacidad y conocimiento del médico tratante</p>	<p>Punto de Buena Práctica</p>

4.3.2.2 CONSERVADOR

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>El tratamiento conservador comprende la in-movilización por debajo de la rodilla (suropodálica), con aparato externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vendaje específico ▪ Yeso ▪ Fibra de vidrio ▪ Aparatos ortésicos (doble ensamble, Walker, etc.) 	<p>I [E. Shekelle] <i>Donken, 2010</i></p>
<p>R</p>	<p>Colocar el tobillo en posición fisiológica, tolerable; en caso necesario realizar maniobras gentiles de reducción, colocando vendaje almohadillado tipo Jones de distal a proximal en espiga con la misma tensión aplicada tanto a la zona de tobillo como a la pierna.</p>	<p>C [E. Shekelle] <i>Romero, 2008</i></p>
<p>✓/R</p>	<p>El vendaje de Jones o almohadillado, se deberá realizar en dos capas suropodálico, a fin de tener efecto de ferulización a la articulación de tobillo</p>	<p>Punto de Buena Práctica</p>
<p>E</p>	<p>La férula puede indicarse en fracturas maleolares no desplazadas o mínimamente desplazadas, con el tobillo en posición neutra, logrando estabilización del foco de fractura, mediante la restricción del movimiento articular</p>	<p>I [E. Shekelle] <i>Stufkens, 2010</i> IV [E. Shekelle] <i>Thomas</i></p>
<p>R</p>	<p>La consolidación debe ser evaluada en forma clínica mediante estudios radiográficos simples, en promedio cada dos semanas, hasta la formación del callo óseo (6-8 semanas)</p>	<p>D [E. Shekelle] <i>Hipp, 2009</i></p>

4.3.2.3 QUIRÚRGICO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>El tratamiento quirúrgico depende de diversos criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Al paciente ▪ Tipo y mecanismo de lesión ▪ Actividad ▪ Edad ▪ Presencia de lesión de la sindesmosis ▪ Presencia de lesión del ligamento deltoideo ▪ Presencia, tipo y grado de lesión a partes blandas 	<p>I [E. Shekelle] <i>Stufkens, 2011</i> IV [E. Shekelle] <i>Miller 2005</i></p>
<p>R</p>	<p>El tratamiento quirúrgico del tobillo con reducción abierta y fijación interna debe llevarse a cabo en el momento de la lesión, si es posible. La elección del método de tratamiento depende de la inestabilidad articular presente</p>	<p>A [E. Shekelle] <i>Stufkens, 2011</i> D [E. Shekelle] <i>Michelson 2003</i></p>
<p>R</p>	<p>Debido a la flora bacteriana normal que reside en el pie, la extremidad a operar se debe lavar durante 8-10 minutos desde los dedos hasta la rodilla con un jabón o solución antiséptica</p>	<p>D [E. Shekelle] <i>Richardson, 2009</i></p>
<p>E</p>	<p>El uso del manguito neumático (Kidde) permite la disección en un campo exangüe, disminuyendo la posibilidad de lesionar nervios, vasos y tendones. La presión debe situarse 100 a 125 mmHg por encima de la Tensión sistólica. Colocándose con técnica habitual.</p>	<p>I [E. Shekelle] <i>Stufkens 2011</i> D [E. Shekelle] <i>Richardson, 2009</i></p>
<p>R</p>	<p>En determinados pacientes, debido a edad o enfermedades concomitantes, el mango neumático puede estar contraindicado.</p>	<p>I [E. Shekelle] <i>Konrad, 2005</i></p>

E

Las fracturas de forma inherente anatómicamente inestables, requieren de una reducción abierta y fijación interna, que puede realizarse con:

- Agujas de Kirschner (agujas-K)
- Tornillos
- Placas
- Fijadores (tutores) externos
- Clavos centromedulares
- Banda de tensión (cerclaje)

Con el fin de fijar la articulación mientras el hueso y los tejidos blandos se recuperan

I
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011

III
[E. Shekelle]
Matus 2006
Lee 2010

IV
[E. Shekelle]
Ronga 2009
Martínez 2003
McCormack, 2009

E

Existe controversia acerca del manejo quirúrgico del ligamento deltoideo

I
[E. Shekelle]
Van dem Bekerom, 2009

IV
[E. Shekelle]
Martínez, 2003
Matus, 2006

R

Las fracturas inestables, y/o las que tienen afección de la sindesmosis generan movilidad anormal del tobillo incrementado en la rotación externa del astrágalo, se realiza reparación quirúrgica a fin de evitar inestabilidad residual

D
[E. Shekelle]
Michelson, 2003
Martinez 2003

✓/R

La lesión del ligamento deltoideo, se deberá reparar quirúrgicamente, evitando la interposición de fibras en el trazo de fractura

Punto de Buena Práctica

E

En múltiples estudios que han determinado que la lesión de la sindesmosis, se repara quirúrgicamente:

- En fracturas – luxación
- Fracturas con inestabilidad del tobillo
- En la tipo B de Weber, previa evaluación de inestabilidad.
- En la tipo C de Weber
- Tipo II de Lauge Hansen
- Maissonneuve
-

I
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011

IV
[E. Shekelle]
Citak, 2010
Michelson, 2001
Ronga, 2009

R

La lesión de la sindesmosis tiene su reparación quirúrgica mediante la colocación de tornillo largo de situación, peroneo-tibial, con el principio biomecánico de compresión.

Pudiéndose utilizar material reabsorbible

D
[E. Shekelle]
Miller, 2005
Citak, 2010

E

Fractura de maleolo lateral/externo (peroneo)-extra-articular, la cirugía esta indicada en:

- Lesión conjunta de la sindesmosis y/o deltoideo (Weber, II LaugeH)
- Con desplazamiento posterior o lateral de 2 a 5 mm
- Asociado a fractura de tibia distal (pilon anterior y posterior)
- En fractura compleja del tobillo

I
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011
IV
[E. Shekelle]
Carr, 2009
Miller, 2005
Ronga, 2009

R

Si cumple con los criterios anteriores se realiza reducción anatómica, pudiéndose fijar con:

- Agujas de Kirschner
- Tornillos
- Cerclaje (banda de tensión)
- Placas (tercio de caña, mipo)

Pudiéndose utilizar material reabsorbible

A
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011
D
[E. Shekelle]
Miller, 2005

E

Fractura de maleolo posterior (pilon posterior/tibial):

- La evidencia nos refiere a reducir y fijar cuando exista un desplazamiento mayor de 2mm
- El fragmento produce inestabilidad del tobillo
- Se produce lesión conjunta del deltoideo

I
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011
III
[E. Shekelle]
Hanlon, 2010
IV
[E. Shekelle]
Ronga, 2009

R

Reducción anatómica de la fractura de maleolo posterior se mantiene con fijación interna:

- Agujas de Kirschner
- Tornillos (esponjosa)

A
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011
IV
[E. Shekelle]
Carr, 2009

E

Fractura bimalleolar (intra-articular)
Es una lesión que causa inestabilidad total al tobillo, por lo que deberá manejarse en forma quirúrgica. Evaluar el trazo de fractura en ambos maleolos y las condiciones de los tejidos blandos, para determinar la fijación a utilizar

I
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011
IV
[E. Shekelle]
Carr, 2009
Miller, 2005
Ronga, 2009

R

A la fractura bimalleolar se realiza reducción anatómica, utilizando fijación interna que puede ser con:

- Agujas de Kirschner
- Tornillos
- Clavos centromedulares
- Placas (tercio de caña, mipo)
- Cerclaje (banda de tensión)

A
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011
D
[E. Shekelle]
Miller, 2005
Ronga, 2009

✓/R

En la fractura bimalleolar iniciar reduciendo el maleolo tibial (medial), a fin de dar estabilidad al tobillo

Buena Práctica Clínica

E

Fractura trimaleolar (intra-articular) que afecta ambos maleolos (interno-externo) así como a la apófisis posterior de la plataforma tibial (pilon posterior). Es indicativo de manejo quirúrgico

I
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011
IV
[E. Shekelle]
Ronga, 2009

E

La colocación de una fijación externa (fijadores/tutores) es útil cuando el principal componente de la lesión es la desvitalización de tejido blando o existe una exposición ósea importante

A
[E. Shekelle]
Stufkens, 2011
D
[E. Shekelle]
Ronga, 2009

E

La artrodesis de tobillo está indicada en aquellas con:

- Fractura compleja con pérdida articular
- Artritis reumatoide
- Afección neuromuscular (evaluar función articular)
- Enfermedad ósea previa

IV
[E. Shekelle]
Chaudrhy 2011
Richardson 2009

R

El realizar la artrodesis alivia el dolor articular, teniendo poca o nula movilidad del retropié, afectando marcha. Alcanzado su objetivo en el 80 a 90% de los casos

A
[E. Shekelle]
Stufkens 2011

D
[E. Shekelle]
Richardson 2009

E

La Amputación, debe ser considerada en pacientes con daño severo a tejidos blandos y lesión ósea, particularmente si está asociada con isquemia, hipotensión, politrauma, edad avanzada o lesión neurológica significativa

D
[E. Shekelle]
Pinzur 2009
Bartlet, 2008

E

Las lesiones vasculares son la principal causa de amputación posterior a la fractura. Se debe evaluar en conjunto la viabilidad de la extremidad para determinar nivel de amputación.

IV
[E. Shekelle]
Pinzur 2009

R

La amputación puede ser:
Infra-rotuliana: tercio proximal, medio o distal
Desarticulación del tobillo : amputación del pie completa

D
[E. Shekelle]
Pinzur, 2009

E

Acorde a la clasificación de Gustilo; Toda fractura expuesta (abierta) del tobillo, debe tratarse de forma agresiva con irrigación, desbridamiento y antibioticoterapia intravenosa. (Anexo 5-4)

IV
[E. Shekelle]
MacCormack,2009
III
[E. Shekelle]
Ruiz, 1998

R

En la fractura expuesta: dependiendo de las condiciones de herida y tipo de lesión, se debe considerar la aplicación de profilaxis Tromboembólica

D
[E. Shekelle]
MacCormack,2009
C
[E. Shekelle]
Ruiz, 1998

✓/R

El cuidado postoperatorio, se evalua de acuerdo al medico tratante, debe considerarse tipo de lesión, implante, tiempo, hallazgos y complicaciones

Punto de Buena Práctica

4.3.2.4 TERAPIA DE REHABILITACIÓN

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>La rehabilitación puede iniciar tan pronto como haya terminado el periodo de inmovilización. En los casos de tratamiento quirúrgico el uso de dispositivos de inmovilización removible que permite algún grado de desplazamiento del tobillo se utiliza para reducir el dolor y aumentar el arco de movimiento del mismo y de los dedos del pie.</p>	<p>Ia [E. Shekelle] <i>Lin 2008.</i> Ila [E. Shekelle] <i>Stevens 2004</i></p>
<p>E</p>	<p>La inmovilización total después de tratamiento quirúrgico está relacionada con el retraso en la recuperación del arco de movimiento, atrofia muscular y fuerza muscular, no así con el inicio de la movilización temprana., que debe incluir todo el miembro pélvico para mejorar la propiocepción, y la fuerza muscular, usando ejercicios de cadena cerrada y abierta. Los ejercicios de fortalecimiento de los dorsiflexores y plantiflexores, mejoran el equilibrio durante la marcha y la funcionalidad de la misma.</p>	<p>Ia [E. Shekelle] <i>Lin 2008.</i> Ila [E. Shekelle] <i>Stevens 2004</i></p>
<p>R</p>	<p>A pesar de los beneficios del inicio de la movilización temprana (2 semanas), se relaciona con complicaciones de la herida quirúrgica, por lo que es importante individualizar el caso para el protocolo de rehabilitación, evaluando los cambios biomecánicos secundarios a las alteraciones anatómicas resultantes</p>	<p>B [E. Shekelle] <i>Vioreanu, 2007</i> A [E. Shekelle] <i>Lin, 2008</i></p>
<p>✓/R</p>	<p>La intervención rehabilitadora se puede englobar en dos grandes fases; el manejo de dolor y edema; y la reeducación de la marcha</p>	<p>Punto de Buena Práctica</p>
<p>E</p>	<p>La hidroterapia puede ser de mucha utilidad para mejorar el arco de movilidad, disminuir el dolor mejorando así la funcionalidad de la marcha.</p>	<p>Ib [E. Shekelle] <i>Chinn L2010</i></p>



La hidroterapia puede emplearse mediante el tanque terapéutico, tina de remolino, de Hubard y tina horizontal, y está contraindicada en:

- Insuficiencia coronaria, cardíaca e hipertensión arterial mal controlada
- Procesos infecciosos agudos
- Descompensación metabólica
- Insuficiencia circulatoria de retorno y varices de miembros inferiores
- Procesos reumáticos inflamatorios en fase aguda o subaguda

D
[E. Shekelle]
Chinn 2010



En el primer nivel de atención se recomienda que el paciente sumerja el pie afectado en un recipiente con agua a temperatura caliente (tolerable), por 20 min, realizando movilización de pie y tobillo

Punto de Buena Práctica



Los baños de contraste provocan estimulación de la circulación local en la extremidad tratada y, en menor grado, el incremento de la circulación en la extremidad contralateral no tratada.

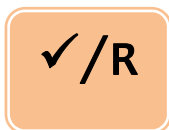
IV
[E. Shekelle]
Bender, 2005



Los baños de contraste están contraindicados en:

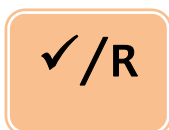
- Endarteritis arteriosclerótica
- Enfermedad de Buerger
- Microangiopatías secundarias a diabetes
- Hipersensibilidad al frío.

D
[E. Shekelle]
Bender, 2005



El efecto terapéutico de los baños de contraste se logra alternando la inmersión del pie y tobillo en agua fría y caliente. La temperatura ideal para el agua caliente es de 38-44°C y de la fría de 10-20°C. Se debe iniciar con agua caliente y terminar con la misma, hasta completar un total de 20 min, en los que la zona afecta, debe permanecer en el agua caliente por 3 a 4 min y en el agua fría por 1 min (existen diferencias en cuanto a esta duración, pero se recomiendan en proporción a 3/1 a 4/1).

Punto de buena práctica.



Durante la reeducación de la marcha se debe hacer énfasis en las subfases de la misma

Punto de Buena Práctica

4.4 COMPLICACIONES

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>El tobillo, por sí solo, no produce un síndrome de compartimento; sin embargo, la lesión asociada de la tibia (pierna) o pie, puede producir una inflamación suficiente como para dar un síndrome compartimental, sobre todo en fracturas producidas por alta energía</p>	<p>IV [E. Shekelle] <i>Henning, 2010</i> <i>McCormack, 2009</i></p>
<p>R</p>	<p>Las lesiones vasculares asociadas, deben controlarse cuidadosamente, cuantificarse y valorarse cada hora durante las primeras 24 hrs.</p>	<p>A [E. Shekelle] <i>Stufkens, 2011</i> D [E. Shekelle] <i>Ronga 2009</i></p>
<p>E</p>	<p>La necrosis con pérdida de los tejidos blandos del dorso del pie y parte dorsolateral, es común en lesiones compartimentales o vasculares no evaluadas a tiempo</p>	<p>III [E. Shekelle] <i>Ruiz, 1998</i> IV [E. Shekelle] <i>Ronga 2009</i></p>
<p>✓/R</p>	<p>La lesión de los tejidos blandos, deberá evaluarse por la especialidad médica correspondiente, para su manejo específico</p>	<p>Buena Práctica Clínica</p>
<p>E</p>	<p>La falta de consolidación o pseudoartrosis, es común, debiéndose evaluar por el tipo de lesión y por la afección circulatoria</p>	<p>IV [E. Shekelle] <i>McCormack, 2009</i> <i>Citak, 2010</i> <i>Michelson, 2001</i></p>
<p>R</p>	<p>Su tratamiento es acorde a las condiciones en que se presenta el paciente, tiempo, implante utilizado, función articular y actividad física</p>	<p>D [E. Shekelle] <i>McCormack, 2009</i> <i>Citak, 2010</i> <i>Michelson, 2001</i></p>

4.5 REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	<p>En pacientes que acudan a primer nivel y se sospeche de fractura de tobillo se deberá realizar Inmovilización parcial con vendaje almohadillado o férula suropodálica y enviar al para valoración a unidad de urgencias por traumatología y ortopedia</p>	<p style="text-align: center;">I [E. Shekelle] <i>Stufkens 2011</i></p> <p style="text-align: center;">IV [E. Shekelle] <i>Michelson, 2003</i> <i>Rueda, 2009</i></p>

4.6 INCAPACIDAD

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
✓/R	<p>El médico indicará una incapacidad médica temporal considerando cada caso en particular, tipo y grado de lesión encontrada, enfermedades concurrentes y otros factores sociales y médicos que puedan afectar la recuperación.</p>	Punto de Buena Práctica

5. ANEXOS

5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.

Fractura de Tobillo

La búsqueda se realizó en los sitios específicos de Guías de Práctica Clínica, la base de datos de la biblioteca Cochrane y PubMed.

Criterios de inclusión:

Documentos escritos en idioma inglés o español.
Publicados durante los últimos 5 años.
Documentos enfocados a tratamiento.

Criterios de exclusión:

Documentos escritos en idiomas distintos al español o inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera etapa

Esta primera etapa consistió en buscar guías de práctica clínica relacionadas con el tema:
Fracturas del Tobillo en PubMed.

La búsqueda fue limitada a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de guías de práctica clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizó el término MeSh: Ankle fractures. En esta estrategia de búsqueda también se incluyeron los subencabezamientos (subheadings): Classification, diagnosis, treatment, surgery, epidemiology, prevention and control, rehabilitation y se limitó a la población de adultos, mayores de 18 años de edad.

Protocolo de búsqueda de GPC.

Resultado Obtenido

```
("Ankle Injuries/classification"[Mesh] OR "Adults Ankle Injuries/diagnosis"[Mesh] OR "Ankle Injuries/physiopathology"[Mesh] OR "Ankle Joint/physiology"[Mesh] OR "Ankle Joint/physiology/Biomechanics"[Mesh] OR "Fibula/Injuries"[Mesh] OR "Ankle"[Mesh]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (Meta-Analysis[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp])) AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND ("aged"[MeSH Terms] OR "aged, 18 and over"[MeSH Terms]) AND ("2005/01/01"[PDAT] : "2010/01/30"[PDAT])
```

Algoritmo de búsqueda

1. Ankle Injuries[Mesh]
2. Diagnosis [Mesh]
3. Classification[Mesh]
4. physiopathology [Mesh]
5. physiology [Mesh]
6. Biomechanics"[Mesh]
7. Injuries[Mesh]
8. Ankle[Mesh]
9. #1 OR #2 OR # 3 OR #4 OR #5 OR #6
OR #7 OR#8
10. 2005[PDAT]: 2010[PDAT]
11. Humans [MeSH]
12. #10 AND # 11
13. English [lang]
14. Spanish [lang]
15. #13 OR # 14
16. #12 AND # 15
17. Guideline [ptyp]
18. Meta-Analysis[ptyp]
19. #17 OR #18
20. Aged 80 and over [MesH]
21. #19 AND #20
22. - # 1 AND (#2 OR # 3 OR #4 OR #5
OR #6 OR #7 OR#8) AND #10 AND
#11 AND #15 (#13 OR #14) AND
#19 (#17 OR #18) AND #20

Segunda etapa

Una vez que se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica en PubMed y al haberse encontrado pocos documentos de utilidad, se procedió a buscar guías de práctica clínica en sitios Web especializados.

En esta etapa se realizó la búsqueda en 6 sitios de Internet en los que se buscaron guías de práctica clínica, en 6 de estos sitios se obtuvieron 152 documentos, de los cuales se utilizaron 3 documentos para la elaboración de la guía.

No.	Sitio	Obtenidos	Utilizados
1	NGC	69	1
2	TripDatabase	81	1
3	NICE	1	0
4	Singapore Moh Guidelines	0	0
5	AHRQ	0	0
6	SIGN	1	1
Totales		152	3

Tercera etapa

Se realizó una búsqueda de revisiones sistemáticas en la biblioteca Cochrane, relacionadas con el tema de fractura de tobillo en el adulto. Se obtuvieron 3 RS, 1 de los cuales tuvieron información relevante para la elaboración de la guía

5. ANEXOS

5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN

Criterios para Gradar la Evidencia

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Gordon Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster de Canadá. En palabras de David Sackett, *“la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales”* (Evidence-Based Medicine Working Group 1992, Sackett DL et al, 1996).

En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible -la evidencia- para aplicarla a la práctica clínica (*Guerra Romero L, 1996*).

La fase de presentación de la evidencia consiste en la organización de la información disponible según criterios relacionados con las características cualitativas, diseño y tipo de resultados de los estudios disponibles. La clasificación de la evidencia permite emitir recomendaciones sobre la inclusión o no de una intervención dentro de la GPC (Jovell AJ et al, 2006).

Existen diferentes formas de gradar la evidencia (Harbour R 2001) en función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales pueden establecerse recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (Guyatt GH et al, 1993). Aunque hay diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas son muy similares entre sí.

A continuación se presentan las escalas de evidencia de cada una de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59
 Vladislavovna Doubova S, Reyes-Morales H, Jiménez-Balderas FJ, Camargo-Coronel A, Navarro-Pureco S, Torres-Arreola LP, Mino-León D, Olivares-Santos RA. Guía para la utilización de analgésicos no opioides en el manejo del dolor 523 Rev Med IMSS 2008;46(5)523-32.

Diagnóstico

Nivel II-1	desarrollo de los criterios de diagnóstico sobre la base de pacientes consecutivos en relación con la aplicación universal de "oro" estándar
------------	--

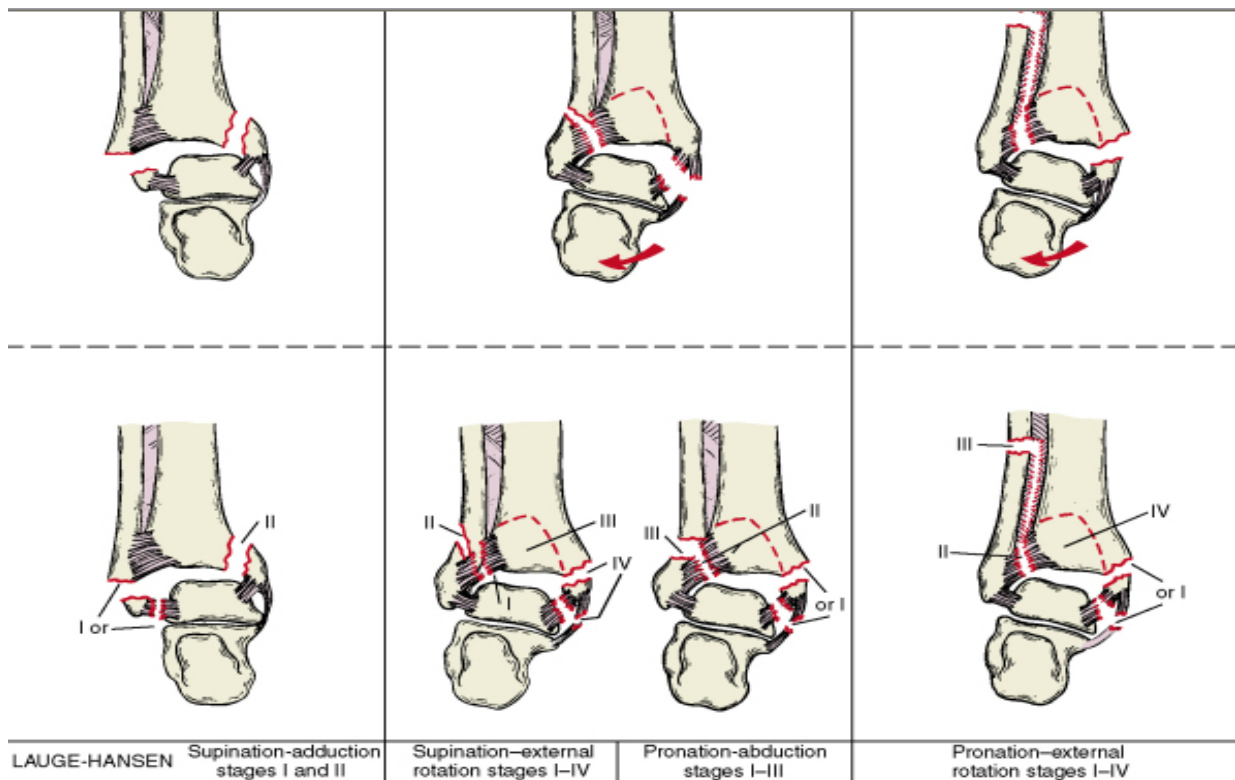
Egol KA, Amirtharajah M, Tejwani NC, Capla EL, Koval KJ. Ankle stress test for predicting the need for surgical fixation of isolated fibular fractures. J Bone Joint Surg Am. 2004 Nov;86-A(11):2393-8.

**MODELO DEL SCOTISH INTERCOLLEGIATE
GUIDELINES NETWORK (SIGN) Y NICE**

Niveles de evidencia científica	
1++	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1-	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con un alto riesgo de sesgo.
2++	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o casos-control o de estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o casos-control o de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo, y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o casos-control o estudios de pruebas diagnósticas bien realizados con bajo riesgo de sesgo, y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2 -	Estudios de cohortes o casos-control o de pruebas diagnósticas con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.
Grados de recomendación	
A	Al menos un metaanálisis, revisión sistemática o ensayo clínico clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la Guía; o un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados como 1+ y con gran consistencia entre ellos.
B	Un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados como 2 ++, directamente aplicable a la población diana de la Guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 1 ++ ó 1+.
C	Un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados como 2 + directamente aplicables a la población diana de la Guía que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 2 ++.
D	Evidencia de nivel 3 ó 4; o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 2+.
	Consenso del equipo redactor.

5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD

CLASIFICACIÓN DANIS-WEBER



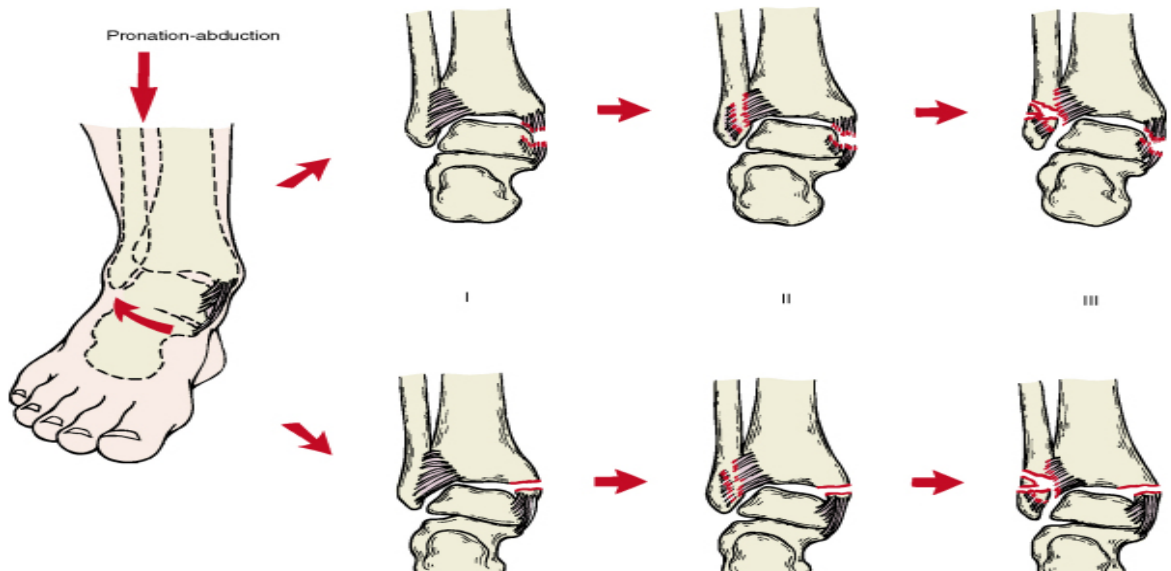
1. Denis P. Hanlon; Leg, Ankle, and Foot Injuries. Emerg Med Clin N Am 28 (2010) 885-905

Realizar mediciones radiológicas en proyecciones simples de tobillo, para evaluar daño de la articulación, así como integrar la clasificación que determinará el manejo a seguir

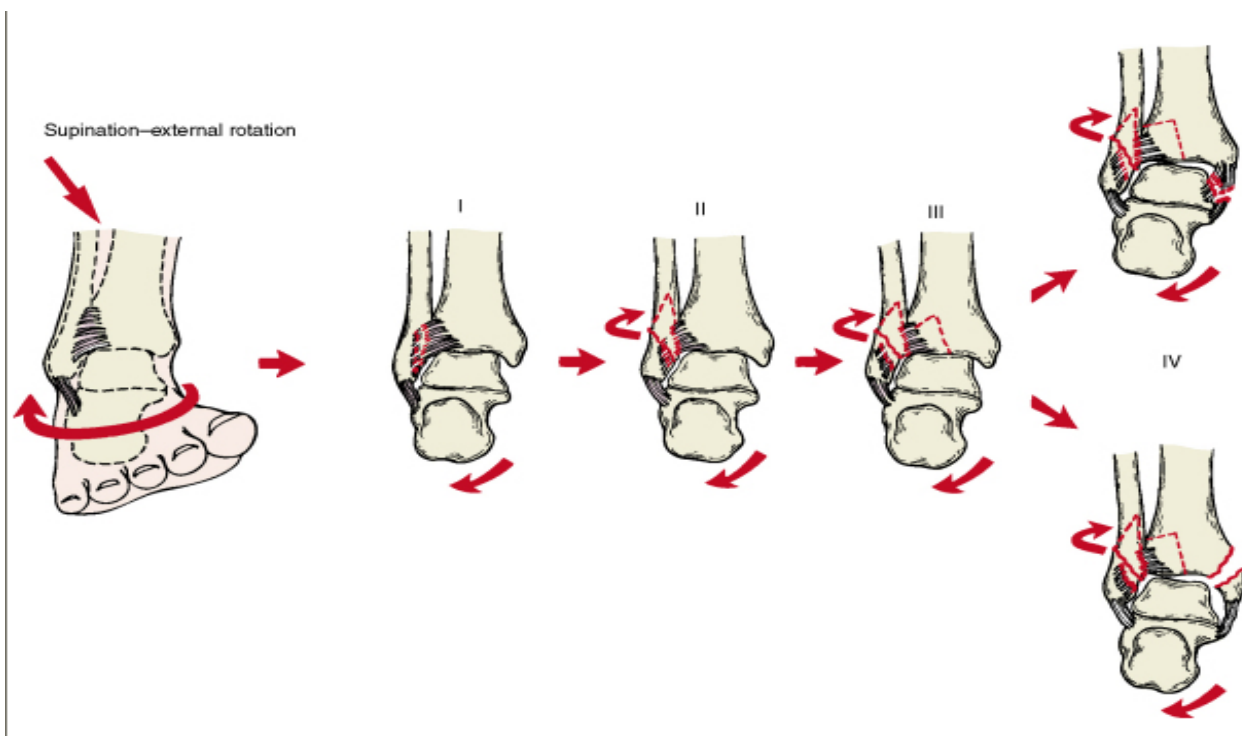
- **Superposición tibioperonea:** Trazar una línea sobre el borde medial de la figura del peroné y otra sobre el borde lateral de la tibia; la superposición de los huesos debe medir más de 10mm (1cm). Si es menor sospechar lesión de sindesmosis.
- **Alineación de Sindesmosis:** en la proyección de mortaja, trazar una línea en el borde lateral de la tibia que coincida con el borde lateral del astrágalo. Cualquier pérdida de relación nos habla de lesión de la sindesmosis.
- **Angulo astrágalo-tibial:** Trazar una línea paralela a la superficie articular tibial y otra línea que una los puntos distales de ambos maléolos, hacia la porción medial medir el ángulo formado por ambas líneas; su valor va de 8 a 15 grados, si es menor hablamos de fractura por compresión sea tibial o peroné.

CLASIFICACIÓN LAUGE-HANSEN

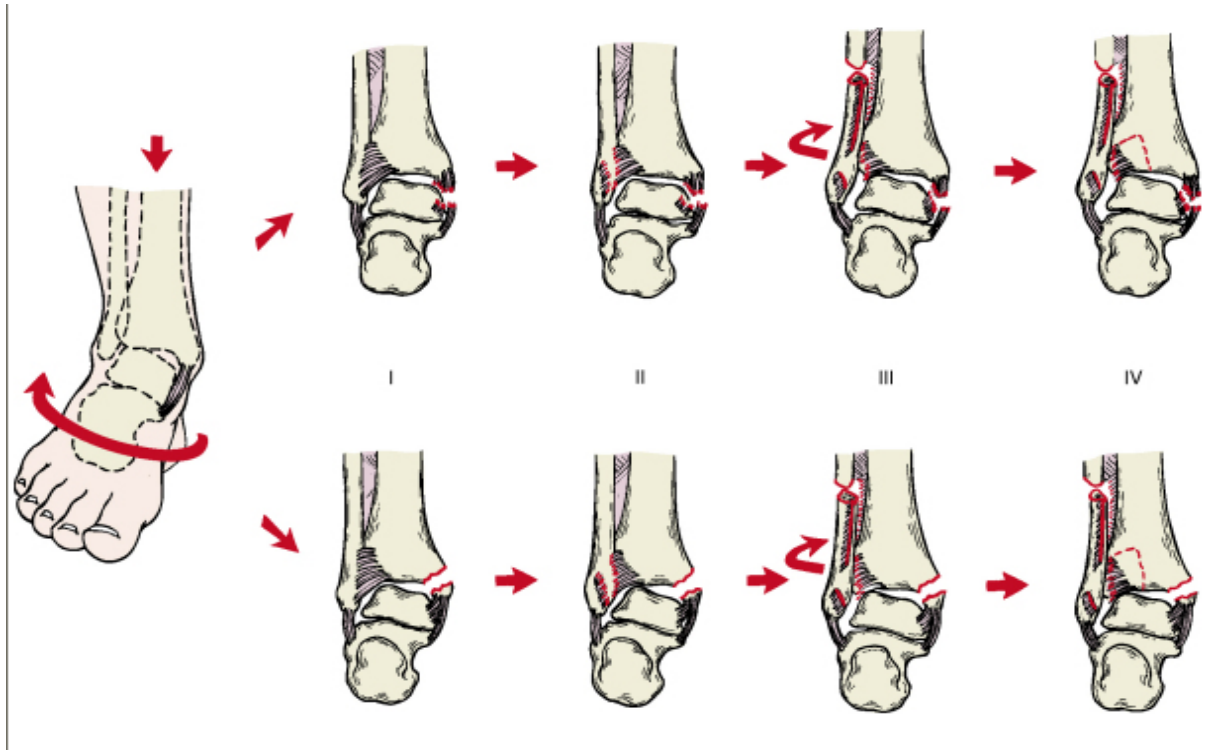
PRONACION ABDUCCIÓN



SUPINACIÓN ROTACIÓN EXTERNA

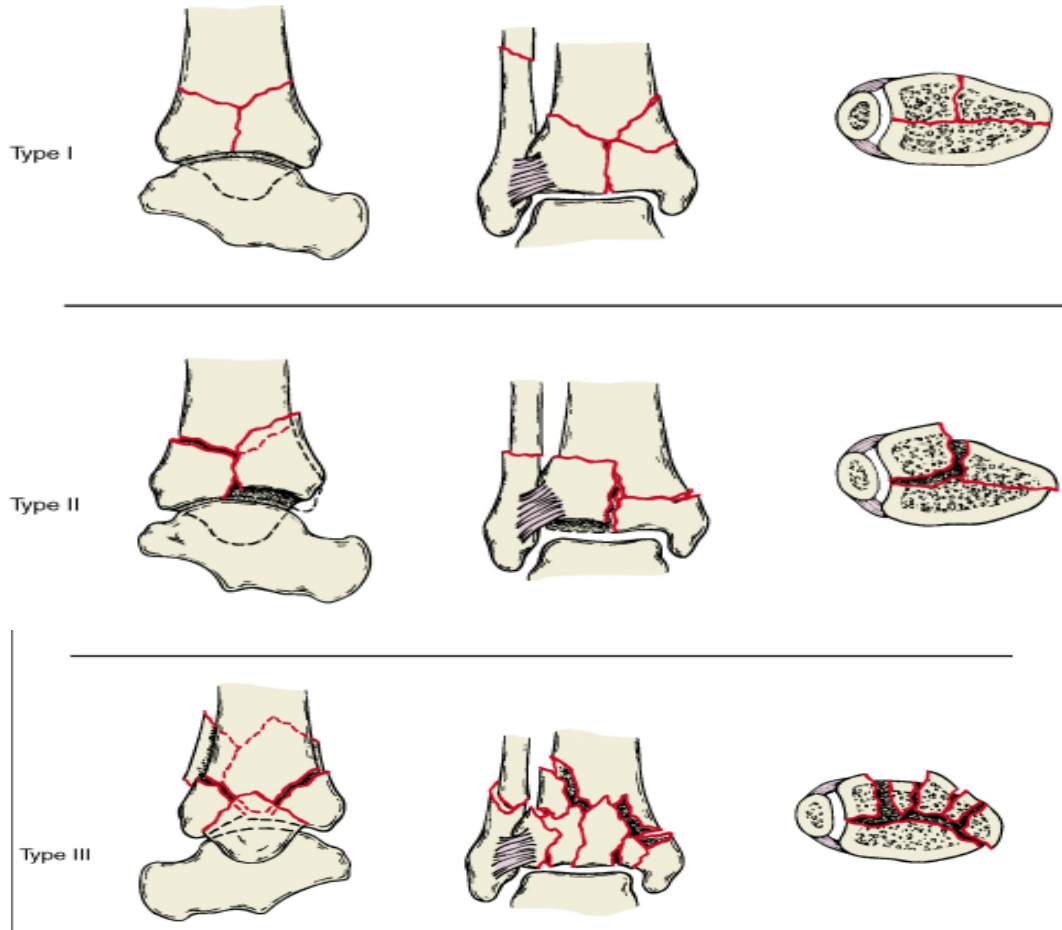


PRONACIÓN CON ROTACIÓN EXTERNA



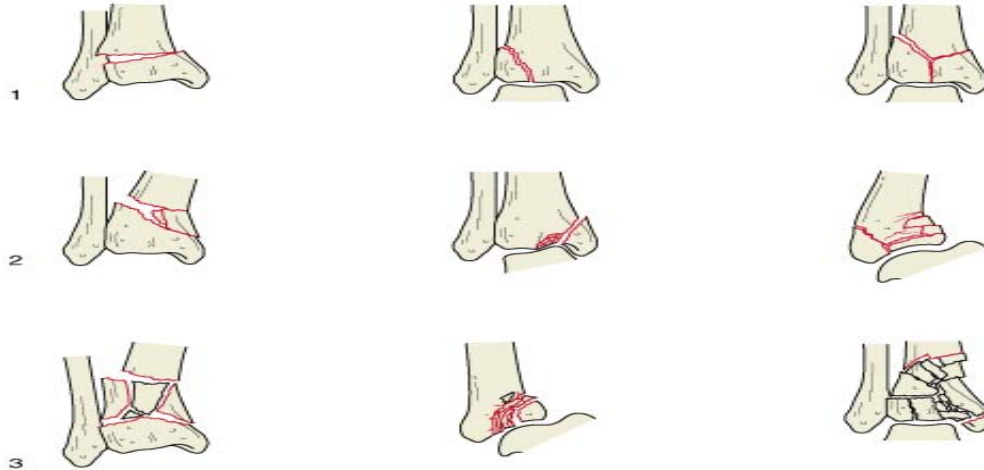
1. Park J. C.; McLaurin T. M. Acute Syndesmosis injuries associated with ankle fractures: Current perspectives in management. Bull NYU Hosp Jt. Dis. 2009; 67 (1); 39-44

CLASIFICACIÓN RUEDI



1. Rüedi T.P, Allgöwer M. 1969 Fractures of the lower and of the tibia into the ankle joint. Injury 1:92

CLASIFICACIÓN AO DEL PILÓN



1. Rüedi T.P., Murphy WM, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Editorial Masson Doyma México, S.A.2003.

CLASIFICACIÓN DE GUSTILO-ANDERSON, DE LAS LESIONES DE PARTES BLANDAS EN LAS FRACTURAS EXPUESTAS			
	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Tamaño de la herida	< 1 cm	1 a 10 cm	> 10 cm
Traumatismo	Baja velocidad/energía	Alta velocidad/energía	Alta velocidad/energía
Partes blandas	Mínimo daño de partes blandas	Daño de partes blandas no extenso, colgajo o avulsión	Extenso daño de partes blandas, incluyendo músculo, piel y estructuras neurovasculares
Contusión	No hay signos de contusión	Contusión ligera o moderada	Contusión amplia
Fractura	Normalmente simple, transversa, u oblicua corta con pequeña conminución	Fractura moderadamente conminuta	Fractura con gran conminución e inestabilidad
Contaminación	Mínima contaminación	Moderada contaminación	Alto grado de contaminación

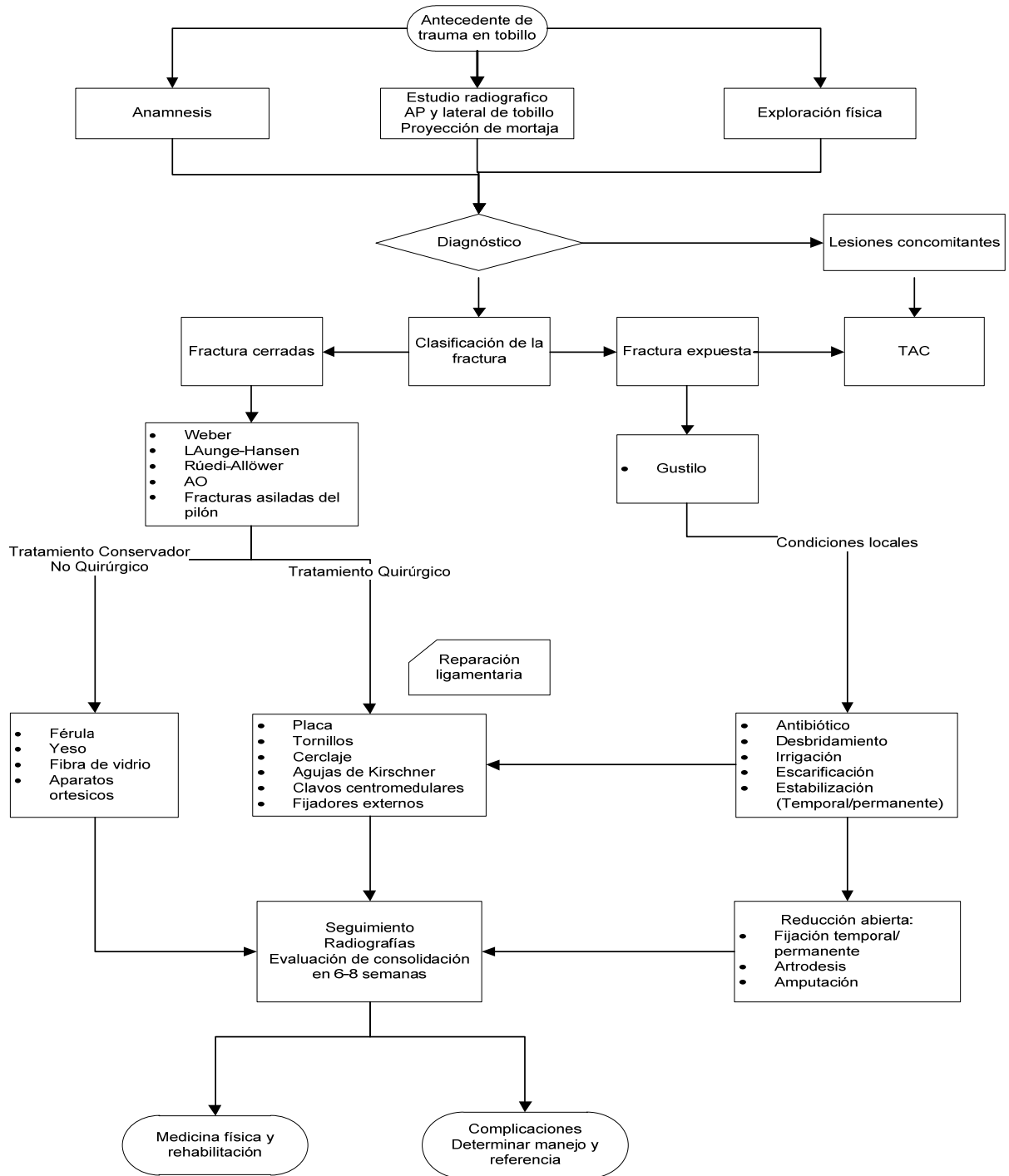
5.4 MEDICAMENTOS

CUADRO I. MEDICAMENTOS INDICADOS EN EL TRATAMIENTO DE LA FRACTURA DE TOBILLO

Clave	Principio Activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo (período de uso)	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
3417	Diclofenaco	100 mg al día dosis máxima 150 mg día	Capsulas de 100 mg	2 a 3 semanas	Cefalea, mareo, náusea, vómito, diarrea, depresión, vértigo, hematuria, dificultad urinaria	No administrar a pacientes hipersensibles a los antiinflamatorios no esteroides y a pacientes con atopia al ácido acetyl salicílico	Úlcera gástrica activa, discrasia sanguínea, insuficiencia renal o hepática idiosincrasia al medicamento
104	paracetamol	500 mg a 1 gr cada 4 a 6 horas máximo 4 gr	Capsulas de 500 mg	2 a 3 semanas	Reacciones de hipersensibilidad inmediata, erupción cutánea, neutropenia, pancitopenia, necrosis hepática, necrosis túbulorrenal, hipoglucemia	Atraviesa la barrera hematoencefálica, inhibidor de la Cox, un gr equivale a 30 mg de Ketorolaco	Insuficiencia Hepática, idiosincrasia al medicamento
3413	Indometacina	25 mg cada 8 hrs o cada 12 horas máximo 100 mg al día	Cápsulas de 25 mg	2 a 3 semanas	Náusea, vómito, dolor epigástrico, diarrea, cefalea, vértigo, reacciones de hipersensibilidad inmediata, hemorragia gastrointestinal.	No administrar a pacientes hipersensibles a los antiinflamatorios no esteroides y a pacientes con atopia al ácido acetyl salicílico	Úlcera gástrica activa, discrasia sanguínea, insuficiencia renal o hepática idiosincrasia al medicamento, insuficiencia cardíaca, trombocitopenia
3422	Ketorolaco	Intramuscular. Intravenosa. Adultos: 30 mg cada 6 horas; dosis máxima 120 mg / día; el tratamiento no excederá de 5 días.	SOLUCION INYECTABLE. Cada frasco ampula o ampolleta contiene: Ketorolaco trometamina 30 mg. Envase con 3 frascos ampula o 3 ampolletas de 1 ml.	NO MAS DE 4 DIAS	Úlcera péptica, sangrado gastrointestinal, perforación intestinal, prurito, náusea, dispepsia, mareo.		Hipersensibilidad al fármaco, al ácido acetilsalicílico o a otros analgésicos antiinflamatorios no esteroides. Úlcera péptica activa. Sangrado de tracto gastrointestinal. Insuficiencia renal avanzada. Diátesis hemorrágica
5256	Cefalotina	Intramuscular (profunda). Intravenosa. Adultos: 500 mg a 2 g, cada 4 a 6 horas; dosis máxima 12 g / día	SOLUCION INYECTABLE. Cada frasco ampula con polvo contiene: Cefalotina sódica equivalente a 1 g de cefalotina. Envase con un frasco ampula y diluyente con 5 ml.	1 gr una hora antes de la cirugía y por 3 dosis en 24 horas como profiláctico	Náusea, vómito, diarrea, reacciones de hipersensibilidad inmediata, colitis pseudomembranosa, flebitis, tromboflebitis, nefrotoxicidad	Infecciones producidas por bacterias gram positivas y algunas gram negativas.	Alergia a betalactámicos. Colitis. Insuficiencia renal.
1928	Dicloxacilina	Intravenosa. Intramuscular. Adultos y niños mayores de 40 kg: 250 a 500 mg cada 6 horas.	. SOLUCION INYECTABLE. Cada frasco ampula con polvo contiene: Dicloxacilina sódica equivalente a 250 mg de dicloxacilina. Envase con	1gr IV una hora antes de la cirugía y por 4 dosis en 24 horas como profiláctico	Náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, reacciones alérgicas leves (erupción cutánea, prurito, etc), reacciones alérgicas graves (anafilaxia, enfermedad del	Infecciones producidas por Staphylococcus sp. Productoras de bectalactamasas.	Hipersensibilidad conocida a los betalactámicos

			frasco ampula y diluyente de 5 ml.		suero), nefritis intersticial, neutropen		
1935	Cefotaxima	Intramuscular (profunda). Intravenosa. Adultos y niños mayores de 50 kg: 1 a 2 gr cada 6 a 8 horas;	SOLUCION INYECTABLE. Cada frasco ampula con polvo contiene: Cefotaxima sódica equivalente a 1 g de cefotaxima. Envase con un frasco ampula y diluyente de 4 ml.	1 gr IV una hora antes de la cirugía y por 3 dosis en 24 horas como profilactico	Anorexia, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, dolor en el sitio de la inyección intramuscular, erupción cutánea, síndrome de Stevens Johnson, disfunción renal.	1ª opción al no contar con cefalotina	Hipersensibilidad a los antibióticos del grupo de las cefalosporinas

5.5 ALGORITMOS



6. GLOSARIO

Aducción: movimiento activo o pasivo que acerca un miembro o una parte al plano medio. Lo contrario de abducción.

Antecurvatura: grado ligero de ante flexión o curvatura hacia delante.

Atrofia: Disminución en el tamaño o número, o en ambas cosas a la vez, de uno o varios tejidos de los que forman un órgano, con la consiguiente minoración del volumen, peso y actividad funcional, a causa de escasez o retardo en el proceso nutritivo

Axial: Perteneciente o relativo al eje

Conminuta: roto en pequeños pedazos

Consolidación: solidificación como la del callo de una fractura

Converger: Dicho de dos o más líneas: Dirigirse a unirse en un punto.

Desvitalización: pérdida natural o provocada de la vitalidad de un órgano o tejido

Eversión: versión hacia afuera, especialmente de los tejidos que rodean un orificio. Vuelco de adentro hacia afuera, como por ejemplo la eversión de un párpado.

Inestabilidad: labilidad, falta de estabilidad. Se aplica en particular a las articulaciones que son propensas a descoyuntarse.

Lesión de Maisonneuve: Fractura del peroné en tercio proximal, lesión a nivel del ligamento deltoideo y de la sindesmosis ocasionando la inestabilidad del tobillo

Maléolo: apófisis ósea redondeada, como las protuberancias que existen a cada lado del tobillo.

Ortesis: son sistemas que limitan o impiden el rango de movilidad, facilitan el movimiento, o guían una articulación a través de un arco de movimiento.

Pronación del pie: Es una condición en la cual la mayor parte de la planta del pie o empeine colapsa y queda en contacto con el suelo. Se debe a la inclinación hacia el interior del hueso del talón en relación con el eje central.

Prueba de la pierna cruzada: En donde al paciente sentado se le pide apoye la pierna afectada sobre la rodilla contraria, se aplica una fuerza de presión sobre la superficie media de la rodilla afecta produciéndose dolor en el área de maléolo lateral lo que traduce en lesión a nivel del tobillo.

Recurvatum: tracción hacia atrás de la rodilla provocada por debilidad del cuádriceps o por un trastorno articular. En el caso de la consolidación grado ligero de retroflexión o curvatura hacia atrás.

Reducción: corrección de una fractura, hernia o luxación.

Sinartrosis: articulación fibrosa. Se clasifica en la sutura, esquindelesis, sindesmosis y gonfosis

Sindesmosis: unión ósea por ligamentos.

Supinación: movimiento de rotación por el que la planta del pie se hace superior o anterior. Inverso de pronación.

Valgo: postura anormal en la cual una parte del miembro está doblada o torcida hacia fuera, separándose de la línea media, como el talón del pie en el pie valgo.

Varo: dirigido hacia dentro

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Auletta AG, Conway WF, Hayes CW, Guisto DF, Gervin AS Indications for radiography in patients with acute ankle injuries: role of the physical examination. *AJR Am J Roentgenol.* 1991;157(4):789-91.
2. Ballinger P. W., Frank E.D. *Pocket Guide to Radiography* Ed. Mosby Inc. 7th edition 2009. Pp 90-99.
3. Barazzoni F, Grilli R, Amicosante AM, Brescianini S, Marca MA, Baggi M, Biegger P, Renella R. Impact of end user involvement in implementing guidelines on routine pre-operative tests. *Int J Qual Health Care.* 2002 Aug;14(4):321-7.
4. Bartlett CS, Putnam RM, Endres NK. Fractures and the tibial pilon. *Skeletal Trauma, Basic Science Management and Reconstruction.* United States. Editorial W.B. Saunders Company, 2008 pp
5. Bennett DL, Daffner RH, Weissman BN, Bancroft L, Blebea JS, Fries IB, Jacobson JA, Morrison WB, Payne WK III, Resnik CS, Roberts CC, Schweitzer ME, Seeger LL, Taljanovic MS, Wise JN, Expert Panel on Musculoskeletal Imaging. ACR Appropriateness Criteria® suspected ankle fractures. [online publication]. Reston (VA): American College of Radiology (ACR); 2008. 4 p. [26 references]
6. Bonds DE, Larson JC, Schwartz AV, Strotmeyer ES, Robbins J, Rodriguez BL, Johnson KC, Margolis KL. Risk of fracture in women with type 2 diabetes: the Women's Health Initiative Observational Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006 Sep;91(9):3404-10. Epub 2006 Jun 27
7. Calhoun J.H., Laughlin R.T., , *Diagnosis and treatment of Injury disease.* Chapter 59. Fractures of the foot and ankle In Taylor & Francis Group, Boca Raton Fl. 1st Edition. 2005
8. Carr JB, Malleolar fractures and soft tissue injury of the ankle. *Skeletal trauma* 2008. Ed. WB. Saunders Company United States, Chapter 60
9. Chaudhry S, Egol KA. Ankle injuries and fractures in the obese patient. *Orthop Clin North Am.* 2011;42(1):45-53, vi.
10. Chinn L, Hertel J. Rehabilitation of ankle and foot injuries in athletes. *Clin Sports Med.* 2010 Jan;29(1):157-67, table of contents.
11. Citak M, Backhaus M, Muhr G, Källicke T. Distal tibial fracture post syndesmotic screw removal: an adverse complication. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011 Oct;131(10):1405-8. Epub 2011 May 13.
12. Compston JE, Watts NB, Chapurlat R, Cooper C, Boonen S, Greenspan S, Pfeilschifter J, Silverman S, Díez-Pérez A, Lindsay R, Saag KG, Netelenbos JC, Gehlbach S, Hooven FH, Flahive J, Adachi JD, Rossini M, Lacroix AZ, Roux C, Sambrook PN, Siris ES; Glow Investigators Obesity Is Not Protective against Fracture in Postmenopausal Women: GLOW. *Am J Med.* 2011 Nov;124(11):1043-50.
13. Court-Brown CM, McBirnie J, Wilson G. Adult ankle fractures--an increasing problem? *Acta Orthop Scand.* 1998;69(1):43-7.
14. Debnath UK, Maripuri SN, Guha AR, Parfitt D, Fournier C, Hariharan K Open grade III "floating ankle" injuries: a report of eight cases with review of literature. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2007;127(8):625-31. Epub 2007 Apr 5.
15. Dillin L, Slabaugh P. Delayed wound healing, infection, and nonunion following open reduction and internal fixation of tibial plafond fractures. *J Trauma.* 1986;26(12):1116-9.
16. Dimitri P, Bishop N, Walsh JS, Eastell R. Obesity is a risk factor for fracture in children but is protective against fracture in adults: A paradox. *Bone.* 2011 May 18. [Epub ahead of print]

17. Donken CCMA, Al-Khateeb H, Verhofstad MHJ, Van Laarhoven CJHM. Surgical versus Conservative interventions for treating ankle fractures in adults. [Protocol] Cochrane Database of Systematic Reviews 2010, Issue 4. Art. No. : CD008470. DOI: 10.1002/14651858.CD008470.
18. Egol KA, Amirtharajah M, Tejwani NC, Capla EL, Koval KJ. Ankle stress test for predicting the need for surgical fixation of isolated fibular fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Nov;86-A(11):2393-8.
19. Elgafy H, Ebraheim NA, Tile M, Stephen D, Kase J. Fractures of the talus: experience of two level 1 trauma centers. *Foot Ankle Int.* 2000;21(12):1023-9.
20. Ezra J, Roffi F, Eichwald F, Colas F, Mokhtari S, Le Breton C, Safa D, Genet F, Mompoin D, Vallée C, Carlier RY [Imaging features of neurologic and orthopedic complications from severe trauma]. *J Radiol.* 2010 Dec;91(12 Pt 2):1371-86.
21. Ferrando A, Ivaldi C, Buttiglieri A, Pagano E, Bonetto C, Arione R, Scaglione L, Gelormino E, Merletti F, Ciccone G. Guidelines for preoperative assessment: impact on clinical practice and costs. *Int J Qual Health Care.* 2005 Aug;17(4):323-9. Epub 2005 Apr 14.
22. Fessell DP, Jacobson JA. Ultrasound of the hindfoot and midfoot. *Radiol Clin North Am.* 2008;46(6):1027-43, vi.
23. Halvorson JJ, Anz A, Langfitt M, Deonanan JK, Scott A, Teasdall RD, Carroll EA. Vascular injury associated with extremity trauma: initial diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Aug;19(8):495-504
24. Hanlon DP. Leg, ankle, and foot injuries. *Emerg Med Clin North Am.* 2010;28(4):885-905.
25. Halvorson JJ, Anz A, Langfitt M, Deonanan JK, Scott A, Teasdall RD, Carroll EA. Vascular injury associated with extremity trauma: initial diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Aug;19(8):495-504
26. Henning A, Gaines RJ, Carr D, Lambert E. Acute compartment syndrome of the foot following Fixation of a pilon variant ankle fracture. *Orthopedics.* 2010;33(12):926. doi: 10.3928/01477447-20101021-33.
27. Kapanji AI, Capítulo Miembro inferior II. Fisiología articular. Madrid España. Editorial Médica Panamericana Maloine. 6ta. Edición. 2006 Página 160-167
28. Kaumeyer G, Malone TR. Ankle injuries: anatomical and biomechanical considerations necessary for the development of an injury prevention program. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1980;1(3):171-1.
29. Konrad G, Markmiller M, Lenich A, Mayr E, Rüter A. Tourniquets may increase postoperative swelling and pain after internal fixation of ankle fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2005(433):189-94.
30. Krishnaswamy P, Brown EN, Herr HM. Human leg model predicts ankle muscle-tendon morphology, state, roles and energetics in walking. *PLoS Comput Biol.* 2011;7(3):e1001107. Epub 2011 Mar 17
31. Lash N, Horne G, Fielden J, Devane P. Ankle fractures: functional and lifestyle outcomes at 2 years. *ANZ J Surg.* 2002;72(10):724-30.
32. Lee YS, Hsu TL, Huang CR, Chen SH. Lateral fixation of AO type-B2 ankle fractures: the Acutrak plus compression screw technique. *Int Orthop.* 2010;34(6):903-7. Epub 2010 Feb 23
33. Lesic A, Bumbasirevic M. Ankle fractures. *Current Orthopaedics* 2004;18(3):232-44.
34. Lin CW, Moseley AM, Refshauge KM. Rehabilitation for ankle fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jul 16;(3):CD005595. Review
35. Lohman M, Kivisaari A, Kallio P, Puntilla J, Vehmas T, Kivisaari L. Acute paediatric ankle trauma: MRI versus plain radiography. *Skeletal Radiol.* 2001;30(9):504-11.
36. McCormack AP, Hoppenfeld M. Fracturas de tobillo. Tratamiento y rehabilitación. España. Editorial Marban 2004. Pp 383-424.
37. Martínez Martín A A, Herrera Rodríguez A, Cuenca Espiérrez J. The epidemiology of fractures. *Mapfre Medicina,* 2001; 12: 261-265

38. Martínez V.N., Saldívar MA, Sierra MO, Jiménez GE. ; Placa posterior antideslizante vs placa lateral en el tratamiento de las fracturas de tobillo tipo B de Weber. *Ac.Ortop.Mex.* 2003; 17(6) 259-64
39. Matus-Jimenez J, Carbajal-Aguilar G, Herrera-Saint –Leu PM, Elizalde-Rojo O, Vaque-Vázquez R, Enríquez Avalos C. Clavo centromedular “CM” bloqueado con tornillos para fracturas tipo B de Weber con lesión de la sindesmosis. Prueba en modelos de cadáver humanos. *Act.Ortop.Mex.*, 2006; 20 (6); Nov-Dic. 271-75
40. Michelson J.D., Fracturas del tobillo por rotación. *Am Acad Orthop Surg (Ed Esp)* 2003; 3:31-40
41. Miller SD, Herbst SA. Ankle fractures. *Fractures of the foot and ankle diagnosis and treatment of injury on the disease.* 2005. Editorial Taylor and Francis Boca raton United States pp 1-26
42. Møller BN, Krebs B. Intra-articular fractures of the distal tibia. *Acta Orthop Scand.* 1982;53(6):991-6.
43. Müller M.D., Allgöwer M., et. al. Manual of internal fixation techniques recommended by the AO group. 6ª. Ed. Berlin, Springer, - Verlag. 2004
44. Nierman E, Zakrzewski K. Recognition and management of preoperative risk. *Rheum Dis Clin North Am.* 1999 Aug;25(3):585-622.
45. Nilsson GM, Jonsson K, Ekdahl CS, Eneroth M. Effects of a training program after surgically treated ankle fracture: a prospective randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009 Sep 25;10:11
46. Paraschou S, Bekir H, Anastasopoulos H, Papapanos A, Alexopoulos J, Karanikolas A, Roussis N. Evaluation of interlocking intramedullary nailing in distal tibial fractures and nonunions. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2009;43(6):472-7
47. Park JC, McLaurin TM Acute syndesmosis injuries associated with ankle fractures: current perspectives in management. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2009;67(1):39-44.
48. Parrón Cambero R, Barriga Martín A, Herrera Molpeceres JA, Poveda Santos E, Pajares Cabanillas S, Díez Fernández M. Validez de las reglas del tobillo de Ottawa como criterios de decisión clínica en la solicitud de radiografías en los traumatismo de tobillo y/o medio pie. *Rev. Ortop Traumatol* 2006;50:283-6
49. Pinzur MS, Amputations in trauma. *Skeletal trauma 2008, united states, ed. WB Saunders company chapter 65*
50. Richardson EG. Técnicas quirúrgicas. *Campbell Cirugía Ortopédica.* Madrid España 2005 Capitulo 77. Pp 3909-3910
51. Romero-Zepeda EE, Estudio comparativo de la utilidad del vendaje tipo Robert Jones y la ferula en “U” en las fracturas de tobillo *Acta Ortopédica Mexicana* 2008;22(1):40-44.
52. Ronga M, Shanmugam C, Longo UG, Oliva F, Maffulli N. Minimally invasive osteosynthesis of distal tibial fractures using locking plates. *Orthop Clin North Am.* 2009;40(4):499-504, ix.
53. Rüedi T.P., Murphy WM, Colton CL. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Editorial Masson Doyma México, S.A.2003.
54. Ruiz-Martínez F. Nueva Clasificación de las fracturas expuestas. *Rev. Mex Ortop Trauma.* 1998;12(5):359-371
55. Stevens JE, Walter GA, Okereke E, Scarborough MT, Esterhai JL, George SZ, Kelley MJ, Tillman SM, Gibbs JD, Elliott MA, Frimel TN, Gibbs CP, Vandenborne K Muscle adaptations with immobilization and rehabilitation after ankle fracture. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(10):1695-701.
56. Stuart DM,
57. Stufkens SA, van den Bekerom MP, Doornberg JN, van Dijk CN, Kloen P Evidence-based treatment of maisonneuve fractures. *J Foot Ankle Surg.* 2011;50(1):62-7.
58. Stufkens SA, van den Bekerom MP, Kerkhoffs GM, Hintermann B, van Dijk CN Long-term outcome after 1822 operatively treated ankle fractures: a systematic review of the literature. *Injury.* 2011;42(2):119-27
59. SIGN. Surgical Antibiotic Prophylaxis guidelines within orthopedic surgery for adult patients, National SIGN guidelines on Surgical Antibiotic Prophylaxis, Guideline 104

60. Thangarajah T, Giotakis N, Matovu E. Bilateral ankle dislocation without malleolar fracture. *J Foot Ankle Surg.* 2008;47(5):441-6. Epub 2008 Jul 18
61. Van den Bekerom MP, de Leeuw PA, van Dijk CN Delayed operative treatment of syndesmotic instability. Current concepts review. *Injury.* 2009 Nov;40(11):1137-42. Epub 2009 Jun 12
62. van Rijn RM, van Os AG, Bernsen RM, Luijsterburg PA, Koes BW, Bierma-Zeinstra SM. What is the clinical course of acute ankle sprains? A systematic literature review. *Am J Med.* 2008;121(4):324-331.e6.
63. Vioreanu M, Dudeney S, Hurson B, Kelly E, O'Rourke K, Quinlan W. Early mobilization in a removable cast compared with immobilization in a cast after operative treatment of ankle fractures: a prospective randomized study. *Foot Ankle Int.* 2007 Jan;28(1):13-9.
64. Vladislavovna Doubova S, Reyes-Morales H, Jiménez-Balderas FJ, Camargo-Coronel A, Navarro-Pureco S, Torres-Arreola LP, Mino-León D, Olivares-Santos RA. Guía para la utilización de analgésicos no opioides en el manejo del dolor 523 *Rev Med IMSS* 2008;46(5)523-32.
65. Watson JT, Moed BR, Karges DE, Cramer KE. Pilon fractures. Treatment protocol based on severity of soft tissue injury. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(375):78-90.
66. Whittle PA, Wood GW Fractures of lower extremity. *Campbell's operative orthopaedics.* United States 10th. Edition. Vol. 3, Philadelphia: Mosby, 2003:2725-872.
67. Yde J, Kristensen KD. Ankle fractures. Supination-eversion fractures stage II. Primary and late results of operative and non-operative treatment. *Acta Orthop Scand.* 1980;51(4):695-702
68. Yde J. The Lauge Hansen classification of malleolar fractures. *Acta Orthop Scand.* 1980;51(1):181-92.

8. AGRADECIMIENTOS.

Se agradece a las autoridades de Instituto Mexicano del Seguro Social las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el Instituto Mexicano del Seguro Social y el apoyo, en general, al trabajo de los expertos.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Lic. Francisco García

Licenciado e Bibliotecología adscrito al CENAIDS.
Instituto Mexicano del Seguro Social

Sr. Carlos Hernández Bautista

Mensajería
División de Excelencia Clínica. Coordinación de
UMAE

9. COMITÉ ACADÉMICO.

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica Clínicos
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dr. Rodolfo de Jesús Castaño Guerra	Je fe de área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Carlos Martínez Murillo	Coordinador de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. María Eugenia Mancilla García	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Analista Coordinador
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Directorio sectorial.

Secretaría de Salud

Dr. José Ángel Córdova Villalobos

Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS

Mtro. Daniel Karam Toumeh

Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado / ISSSTE

Lic. Jesús Villalobos López

Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morín

Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos / PEMEX

Dr. Juan José Suárez Coppel

Director General

Secretaría de Marina

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza

Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

General Guillermo Galván Galván

Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Enrique Ruelas Barajas

Secretario del Consejo de Salubridad General

Directorio institucional.

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Santiago Echevarría Zuno

Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos

Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo

Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez

Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniegra Osorio

División de Excelencia Clínica

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud	Presidenta
M en A María Luisa González Rétiz Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Dr. Esteban Hernández San Román Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC	Secretario Técnico
Dr. Mauricio Hernández Ávila Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	Titular
Dr. Romeo Rodríguez Suárez Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Titular
Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Titular
Dr. Pedro Rizo Ríos Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General	Titular
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Titular
Vicealmirante Servicio de Sanidad Naval, M. C. Rafael Ángel Delgado Nieto Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	Titular
Dr. Gabriel Ricardo Manuell Lee Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Titular
Lic. Guadalupe Fernández Vega Albafull Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Titular
Dr. Rafael A. L. Santana Mondragón Director General de Calidad y Educación en Salud	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre Director General de Evaluación del Desempeño	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy Directora General de Información en Salud	Titular
Dr. James Gómez Montes Director General de los Servicios de Salud y Director General del Instituto de Salud en el Estado de Chiapas	Titular 2011-2012
Dr. José Armando Ahued Ortega Secretario de Salud del Gobierno del Distrito Federal	Titular 2011-2012
Dr. José Jesús Bernardo Campillo García Secretario de Salud Pública y Presidente Ejecutivo de los Servicios de Salud en el Estado de Sonora	Titular 2011-2012
Dr. David Kershenobich Stalnikowitz Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Titular
Acad. Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Titular
Dra. Mercedes Juan López Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud	Asesor Permanente
Dr. Jesús Eduardo Noyola Bernal Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina	Asesor Permanente
Dr. Francisco Bañuelos Téllez Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	Asesor Permanente
Dr. Sigfrido Rangel Fraustro Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud	Asesor Permanente