

# GOBIERNO FEDERAL



**SALUD**

## Guía de Práctica Clínica

**SEDENA**

**SEMAR**

Diagnóstico y Tratamiento  
de Fracturas de Antebrazo

## Evidencias y Recomendaciones

Número de Registro  ESPACIO PARA SER LLENADO POR CENTEC

CONSEJO DE  
SALUBRIDAD GENERAL



**DIF**  
SISTEMA NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO  
INTEGRAL DE LA FAMILIA



Vivir Mejor

Av. Paseo de la Reforma No. 450 piso 13, Colonia Juárez,  
Delegación Cuauhtémoc, 06600 México, DF.

[Página Web: www.cenetec.salud.gob.mx](http://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 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 variaciones de las recomendaciones aquí establecidas al ser aplicadas en la práctica, deberán basarse en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y las 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: Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas de Antebrazo, México: Secretaría de Salud; 2009.

Esta Guía puede ser descargada de Internet en:

<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>

ISBN en trámite

## S 52X Fracturas de Antebrazo

# Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas de Antebrazo

### Autores:

Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Médica Pediatra Neonatóloga		Coordinadora de Programas Médicos de la División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Dr. Gerardo Aguilar Luz	Médico Traumatólogo Ortopedista		Adscrito a Urgencias de la UMAE HTO No.21, Monterrey, Nuevo León
Dr. Juan Manuel García Rodríguez	Médico Traumatólogo Ortopedista	<b>Instituto Mexicano del Seguro Social</b>	Adscrito a la UMAE HTO No. 21, Monterrey, Nuevo León
Dr. Rodrigo Mireles Garza	Médico Traumatólogo Ortopedista		Adscrito a la UMAE HTO No. 21, Monterrey, Nuevo León
Dr. Jorge Antonio Mora Carrizales	Médico Traumatólogo Ortopedista		Adscrito a la UMAE HTO No. 21, Monterrey, Nuevo León
Dra. Irene. Rodríguez Ramírez	Médica Traumatólogo Ortopedista		Adscrita a Medicina Física y Rehabilitación de la UMAE HTO No.21, Monterrey, Nuevo León
Dr. Rubén Zaldivar González	Médico Traumatólogo Ortopedista		Adscrito a la UMAE HTO No. 21, Monterrey, Nuevo León
<b>Validación Interna</b>			
Dr. Juan Flores Montes de Oca	Medicina Familiar		Adscrito a UMF 140 Delegación. Distrito Federal Sur
Dra. Ana Hortensia López Ramírez	Medicina Familiar	<b>Instituto Mexicano del Seguro Social</b>	Adscrito a UMF 1 Delegación. Aguascalientes, Ags
Dr. Benjamín Torres Hernández	Médico Traumatólogo Ortopedista		Adscrito a la UMAE HTO "Victorio de la Fuente Narváez" México DF
<b>Validación Externa</b>			
Dr. Rafael Rodríguez Cabrera	Médico Ortopedista		<b>Academia Mexicana de Cirugía</b>

**ÍNDICE**

1. Clasificación.....	5
2. Preguntas a responder por esta Guía.....	6
3. Aspectos Generales.....	7
3.1 Justificación.....	7
3.2 Objetivo de esta Guía.....	7
3.3 Definición.....	8
4. Evidencias y Recomendaciones.....	9
4.1 Diagnóstico.....	10
4.1.1 Diagnóstico Clínico.....	10
4.1.1.1 Interrogatorio.....	10
4.1.1.2 Exploración Física.....	11
4.1.2 Pruebas Diagnósticas.....	12
4.2 Tratamiento.....	13
4.2.1 Tratamiento No Farmacológico.....	13
4.2.2 Tratamiento Farmacológico.....	15
4.2.3 Tratamiento Quirúrgico.....	17
4.2.4 Rehabilitación.....	19
4.3 Pronóstico.....	23
4.4 Tiempo de Recuperación y Días de Incapacidad.....	24
Algoritmos.....	25
5. Definiciones Operativas.....	28
6. Anexos.....	29
6.1 Sistemas de niveles de evidencias y gradación de recomendaciones.....	29
6.2 Anexos Clínicos.....	32
7. Bibliografía.....	35
8. Agradecimientos.....	37
9. Comité Académico.....	38
10. Directorio.....	39
11. Comité Nacional Guías de Práctica Clínica.....	40

## 1. CLASIFICACIÓN

Registro	
<b>PROFESIONALES DE LA SALUD</b>	Médicos familiares, Médico general, Enfermeras, Médico especialista en traumatología y ortopedia, Médico especialista en rehabilitación
<b>CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD</b>	<b>S 52X Fracturas de Antebrazo</b>
<b>CATEGORÍA DE GPC</b>	Primer, segundo y tercer nivel de atención Diagnóstico Tratamiento
<b>USUARIOS POTENCIALES</b>	Médico familiar, Médico general, Médico especialista en traumatología y ortopedia, Enfermeras,
<b>TIPO DE ORGANIZACIÓN DESARROLLADORA</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social/Coordinación de UMAE/División de Excelencia Clínica. México D.F. UMAE participantes: Hospital de Traumatología No.21, Monterrey, Nuevo León, Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez", Unidades Médicas participantes: UMF 1 Aguascalientes, Ags, UMF 140 Distrito Federal
<b>POBLACIÓN BLANCO</b>	Mujeres y hombres mayores de 16 años
<b>FUENTE DE FINANCIAMIENTO/PATROCINADOR</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>INTERVENCIONES Y ACTIVIDADES CONSIDERADAS</b>	<p>Criterios diagnósticos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia clínica completa                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrogatorio ( factores de riesgo)</li> <li>- Exploración física</li> </ul> </li> <li>▪ Laboratorio y gabinete                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías</li> <li>- TAC</li> </ul> </li> <li>▪ Tratamiento                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Farmacológico</li> <li>▪ No farmacológico</li> <li>▪ Quirúrgico</li> <li>▪ Criterios de envío a 2do nivel</li> </ul> </li> </ul> <p>Incapacidad laboral</p>
<b>IMPACTO ESPERADO EN SALUD</b>	<p>Diagnóstico temprano Tratamiento oportuno Evitar secuelas Envío oportuno a rehabilitación Disminuir el tiempo de incapacidad laboral Reincorporación temprana del paciente a sus actividades cotidianas</p>
<b>METODOLOGÍA</b>	<p>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: 26 Guías seleccionadas: ninguna Revisión sistemáticas Ensayos controlados aleatorizados Reporte de casos Validación del protocolo de búsqueda por División de Excelencia Clínica de la Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad del Instituto Mexicano del Seguro Social Adopción de guías de práctica clínica Internacionales: No 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</p>
<b>MÉTODO DE VALIDACIÓN</b>	<p>Validación del protocolo de búsqueda por la División de Excelencia Clínica de la Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad del Instituto Mexicano del Seguro Social Método de Validación de la GPC: Validación por pares clínicos Validación Interna: Instituto Mexicano del Seguro Social Revisión externa :</p>
<b>CONFLICTO DE INTERES</b>	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés
<b>REGISTRO Y ACTUALIZACIÓN</b>	REGISTRO _____ FECHA DE ACTUALIZACIÓN <b>a partir del registro 2 a 3 años</b>

Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta guía, puede contactar al CENETEC a través del portal: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/>.

## 2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. Para realizar el diagnóstico de fractura de antebrazo ¿Cuales son los antecedentes, interrogatorio y exploración física que se deben considerar?
2. ¿Qué estudios de laboratorio y gabinete son indispensables para confirmar el diagnóstico?
3. ¿Cuál es el tratamiento que debe administrar el médico de primer nivel?
4. ¿Cuándo y con qué especialista(s) se refiere al paciente?

### 3. ASPECTOS GENERALES

#### 3.1 JUSTIFICACIÓN

Las fracturas de antebrazo constituyen el 10-14% de todas las fracturas. (Chung KC, 2001)

Las complicaciones que pueden presentarse se son: infección, trastornos vasculares tales como isquemia de Volkman, síndrome compartamental y Atrofia de Sudeck, sinostosis radiocubital, retardo de consolidación, pseudoartrosis, pérdida de tejidos blandos, refracturas, consolidación viciosa, lesiones neurológicas, rigidez articular, entre las más frecuentes. (Schemitsch EH, 1992)

El pronóstico para la recuperación de las fracturas de antebrazo está relacionado con la gravedad y tipo de fractura y es mejor cuando el manejo se proporciona en forma temprana y es el apropiado. Aumenta la morbilidad cuando el diagnóstico no se realiza o se retrasa y más si es una fractura expuesta o asociada con luxación.

Las mejoras en los materiales y técnicas favorecen un mejor manejo, pocas complicaciones y menor tiempo de recuperación de la función.

Las fracturas de tercio medio de antebrazo tienden a tener peor pronóstico que las fracturas de tercio proximal y distal del mismo. (Huang E, 2008)

Las fracturas de antebrazo ocupan un lugar importante como causa de incapacidades.

Estas lesiones producen limitaciones funcionales que conducen a incapacidades parciales permanentes en el caso de ser trabajadores, además de 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 o servicios de rehabilitación con la finalidad de disminuir el número de complicaciones. (Hardi M, 1999)

#### 3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La Guía de Práctica Clínica ***Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas de Antebrazo*** 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 ***Específico de Guías de Práctica Clínica***, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el ***Programa Sectorial 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 de 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 las fracturas de antebrazo.
2. Establecer un conjunto de recomendaciones basadas en la evidencia científica actualizada sobre el diagnóstico y tratamiento de las fracturas de antebrazo.
3. Formular recomendaciones utilizando la evidencia y el consenso de expertos en los aspectos del diagnóstico y tratamiento de las fracturas de antebrazo.
4. Establecer los criterios de referencia de las fracturas de antebrazo.

Lo que 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.

### 3.3 DEFINICIÓN

El antebrazo es una estructura anatómica compleja que tiene un papel fundamental en la función de la extremidad superior. La destreza de la extremidad superior depende de la combinación de mano, muñeca y antebrazo, principalmente para realizar la rotación (prono-supinación). El antebrazo está formado por los huesos: radio y cubito (ulna).

Las fracturas de radio y cubito se dividen para su descripción, así como para tomar decisiones de manejo, según el sitio donde se encuentra la fractura con respecto al eje longitudinal: tercio proximal, tercio medio y tercio distal

Las fracturas de antebrazo en el adulto son habitualmente desplazadas e inestables. El objetivo inicial del manejo es lograr la movilización temprana de la extremidad afectada, y con el tratamiento y la rehabilitación el objetivo es evitar la pseudo-artrosis y las uniones anómalas, por que producen alteraciones funcionales y cosméticas limitantes, así como limitación del ángulo de rotación del antebrazo.

Las fracturas del tercio medio (diáfisis) del antebrazo generalmente son debidas a un traumatismo indirecto, secundario a caídas en las que se apoya la palma de la mano, lo que aumenta la fuerza en el punto de inflexión de las curvaturas normales de las diáfisis del radio y el cubito, produciéndose la fractura. El traumatismo directo puede producir la fractura de uno o de los dos huesos del antebrazo, siendo éste mecanismo más frecuente en el adulto, por maniobras de defensa personal. Otras causas incluyen las heridas por proyectil de arma de fuego, accidentes vehiculares y las fracturas patológicas. (Gopikrishna , 2007)

Para el tratamiento de las fracturas de antebrazo la fundación AO realizo una clasificación que está basada en las características de la fractura: simple, en cuña y complejas (o tipos A, B y C respectivamente). Existe una subclasificación de fracturas aisladas de cubito, aisladas de radio y de ambos huesos (o subtipos 1, 2 y 3 respectivamente). Cuadro I

La clasificación AO 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. (Ruedi TP, 2003)

## 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 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
<b>E.</b> 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 estos 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
<b>E.</b> 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 6.2.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta Guía:



EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



BUENA PRÁCTICA

## 4.1 DIAGNÓSTICO

### 4.1.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

#### 4.1.1.1 INTERROGATORIO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 10px;">E</div> <div> <p>Factores de riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Edad avanzada</li> <li>▪ Osteoporosis</li> <li>▪ Mala nutrición</li> <li>▪ Alteraciones óseas congénitas</li> <li>▪ Reducción de masa muscular</li> <li>▪ Violencia intrafamiliar</li> </ul> </div> </div>	<p>III Huang E. 2008</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 10px;">E</div> <div> <p>Antecedente de traumatismo</p> <p>El mecanismo de lesión es variable. La causas más comunes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Golpe directo al antebrazo</li> <li>▪ Caída con la mano extendida con el antebrazo pronación</li> <li>▪ Accidentes de tráfico</li> <li>▪ Lesiones deportivas</li> <li>▪ Heridas de bala puede resultar en fractura de ambos huesos del antebrazo</li> <li>▪ Accidentes con máquinas de granja y maquinaria industrial</li> </ul> <p>Las dos últimas causas se asocian comúnmente con lesiones de los nervios o tejidos blandos y, a menudo, significativa pérdida ósea</p> </div> </div>	<p>IV Gopikrishna K. 2007</p>

E

La mayoría de las fracturas del eje del antebrazo como consecuencia de caídas se producen en los atletas o en personas que caen desde una altura.

IV  
Gopikrishna K. 2007

E

Los síntomas incluyen:

- Dolor
- Pérdida de la función del antebrazo

IV  
Gopikrishna K. 2007

#### 4.1.1.2 EXPLORACIÓN FÍSICA

##### Evidencia / Recomendación

##### Nivel / Grado

E

Signos clásicos de las fracturas:

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

III  
Oéstern H J. 1983  
III  
Vincen KG. 1987

E

La deformidad del antebrazo es a menudo evidente, y más aun si se compara con la otra extremidad

IV  
Gopikrishna K. 2007

E

El examen clínico debe incluir una cuidadosa evaluación neurológica de las funciones motoras y sensoriales del nervio radial, mediano y ulnar. Comprobar el estado vascular, el grado de inflamación del antebrazo y la intensidad del dolor en reposo y al estirar

IV  
Gopikrishna K. 2007

E

La piel tensa, alteraciones neurologicas y dolor al estiramiento debe despertar la sospecha de síndrome compartamental.

IV  
Gopikrishna K. 2007

E

La evaluación neurovascular de la extremidad, es el examen más valioso para el diagnostico de síndrome compartamental junto con la presencia de dolor a la extensión pasiva de los dedos.

III  
Vincen KG. 1987

E

Si el paciente se presenta obnubilado o no coopera se deberá medir la presión compartamental.

III  
Vincen KG. 1987

E

Cuando se diagnostica el síndrome deberá tratarse de forma inmediata mediante fasciotomía.

III  
Vincen KG. 1987

E

Las fracturas abiertas, especialmente las derivadas de heridas de bala, se asocian con frecuencia a lesión de nervios y vasos sanguíneos principales, por lo que hay que realizar una revisión cuidadosa de estos.

IV  
Gopikrishna K. 2007

E

Las fracturas de ambos huesos del antebrazo son generalmente clasificados según:

- Nivel de fractura
- Patrón de la fractura
- Grado de desplazamiento
- Presencia o ausencia de múltiples fragmentos (conminuta) o pérdida de un segmento de hueso
- Abiertas o cerradas

IV  
Gopikrishna K. 2007

Cada una de las características anteriores determina el tipo de tratamiento y el pronóstico.

✓/R

El interrogatorio y la exploración física del paciente que presenta fractura de antebrazo deben incluir cada una de las recomendaciones enunciadas previamente, ya que de ellas dependen los estudios complementarios y la decisión terapéutica.

✓  
Buena práctica

#### 4.1.2 Pruebas Diagnósticas

#### Evidencia / Recomendación

#### Nivel / Grado

E

Radiografía de antebrazo:  
Solicitar de inicio 2 proyecciones: anteroposterior y lateral.  
En algunos casos se pueden requerir proyecciones oblicuas.  
Es importante incluir tanto el codo como la muñeca para descartar luxaciones asociadas o fracturas articulares.

III  
Vincen KG. 1987

**E**

Tomografía computarizada:

Se utiliza para observar el cartílago y los tendones alrededor del antebrazo se indican especialmente en fracturas complejas de ambos huesos.

III  
Vincen KG. 1987

**E**

Los grados leves de luxación y subluxación de la articulación distal se valorara mediante tomografía axial computarizada

III  
Vincen KG. 1987

**E**

La angiografía se solicitara en caso de sospecha de lesiones vasculares

III  
Vincen KG. 1987

## 4.2 TRATAMIENTO

### 4.2.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

#### Evidencia / Recomendación

#### Nivel / Grado

**E**

El tratamiento de las fracturas es urgente

IV  
Gopikrishna K. 2007

**E**

Manejo Inmediato

- Evaluación integral del paciente con el ABCD del ATLS (Advanced Trauma Life Support)
- Valoración de la lesión:
  - Cerrada o abierta
  - Estado neurocirculatorio
  - Grado de contaminación, si es abierta
  - Se controlara la hemorragia en caso de estar presente con apósitos compresivos estériles
- Contraindicado el uso de torniquete
- Se efectuaran maniobras gentiles para reducir luxaciones y desplazamientos importantes.
- Colocar férula en la extremidad lesionada
- Si hay herida contaminada se lavara con solución fisiológica (contraindicado el uso de antisépticos)

III  
Vincen KG. 1987

Traslado inmediato a un centro hospitalario que cuente con atención de urgencias de traumatología.

R

Evitar la excesiva manipulación del brazo para impedir un mayor daño a los tejidos blandos.

D

Gopikrishna K. 2007

✓/R

Manejo en la Unidad de Urgencias

- Evaluación integral del paciente
- Evaluación con estudios de gabinete de acuerdo a la valoración inicial del traumatólogo
- Decisión del tipo de tratamiento que necesita el paciente

✓

Buena práctica

E

En las fracturas abiertas en tanto se realiza el manejo quirúrgico se debe colocar un apósito estéril sobre la herida

IV

Gopikrishna K. 2007

E

Determinar si la articulación esta dañada es indispensable para elegir el tratamiento y establecer el pronóstico

IV

Gopikrishna K. 2007

✓/R

El análisis del tipo y mecanismo de la fractura así como de las lesiones asociadas en cada caso en particular es fundamental para la planificación de un tratamiento adecuado.

✓

Buena práctica

E

El manejo conservador con reducción cerrada e inmovilización con férula o yeso en adultos está indicado solamente en:

- fracturas no desplazadas
- Mínima inflamación
- Pacientes capaces de tolerar la inmovilización

I

Anderson LD. 1991

Requieren seguimiento en consulta externa frecuente con el fin de detectar cualquier alineación anómala que requiera manejo quirúrgico.

**E**

Los pacientes candidatos a manejo no quirúrgico incluyen a la población pediátrica rápidamente curativa, o pacientes ancianos, sedentarios con otras consideraciones médicas que servirían como contraindicaciones a la anestesia. El tipo de fractura más viable al tratamiento cerrado es la fractura transversal de tercio medio de radio o cubito.

I  
Anderson LD. 1991

**E**

Fracturas que requieren manejo conservador con reducción cerrada e inmovilizador (férula o yeso)

- Fracturas de solo uno de los huesos del antebrazo en adultos
- Fracturas aisladas no desplazadas de cubito en adultos con angulación menor a 10 grados
- Fracturas cerradas
- Fracturas patológicas
- Fracturas simples
- Fracturas sin luxación de alguna de las articulaciones

I  
Anderson LD. 1991

**R**

Manejo Post-operatorio

- Evitar inmovilización prolongada.
- Si se realiza fijación interna no se utilizara fijación externa.
- Los casos acompañados de luxación requieren inmovilización.
- Movilización temprana de articulaciones.
- Inmovilizar el mínimo tiempo necesario para proteger los tejidos blandos.

D  
Gopikrishna K. 2007

#### 4.2.2 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

### Evidencia / Recomendación

### Nivel / Grado

**E**

Después de estabilizar al paciente y a la fractura expuesta y se administraran antibióticos.

III  
Gustilo RB, 1976

E

Después de estabilizar al paciente y a la fractura expuesta y se administraran antibióticos.

Ib  
Kanu Okike BA, 2006

E

Cuando el antibiótico se administra dentro de las tres horas siguientes a la lesión, se logra reducir el riesgo de infección hasta en un 59%.

Ib  
Kanu Okike BA, 2006

E

Los antibióticos se indicaran de acuerdo al grado de lesión de partes blandas, con la clasificación de Gustilo que la clasifica en tres grados. (Cuadro III)  
En la actualidad es la más usada, ya que tiene una connotación de tratamiento y pronóstico.

Ib  
Kanu Okike BA, 2006

E

Se recomienda el siguiente esquema de antibioticos.

- Fracturas expuestas I y II. cefalosporinas de primera generación
- Fracturas expuestas III. agregar un amino glucósido
- Si se sospecha de anaerobios valorar el uso de penicilina.
- En heridas con contaminación masiva independientemente del grado agregar metronidazol

Ib  
Kanu Okike BA, 2006  
Ia  
Gosselin RA, 2004  
Ia  
Patzakis MJ, 2000

Con estos regímenes se reportan tasas de infección de 2.3%.  
(Cuadro IV)

E

El tiempo de administración del antibiótico, se determina por los hallazgos quirúrgicos reportados durante los desbridamientos secuenciales, que se efectúan cada tercer día en el paciente. Se recomienda suspender el medicamento 72 horas después de la mejoría clínica y del último desbridamiento.

Ib  
Kanu Okike BA, 2006

✓/R

Se indicaran antiinflamatorios y/o analgesicos a juicio del medico tratante y de acuerdo a las condiciones del paciente.  
(Cuadro IV)

✓  
Buena práctica

4.2.3 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
E	Cuando se diagnostica Síndrome compartamental, deberá realizarse en forma inmediata fasciotomía.	IV Gopikrishna K. 2007
E	El desbridamiento y la reducción de la fractura abierta se realizaran en la sala de operaciones.	IV Gopikrishna K. 2007
E	Si la fractura es abierta se procede a efectuar el desbridamiento inicial y la estabilización temporal o definitiva de la fractura	III Gustilo RB, 1976
E	La debridación de los tejido lesionados debe realizar en quirofano y dentro de las primeras 6 horas posteriores al traumatismo, debido a la relación que existe entre el tiempo de exposición de los tejidos lesionados y el riesgo de desarrollar complicaciones infecciosas.	Ib Kanu Okike BA, 2006
E	El momento de la intervención quirúrgica idealmente debe de ser dentro de las primeras 6 horas del accidente, principalmente en las fracturas abiertas.	Ia Ruedi TP. 2003
E	El retraso en el manejo aumenta el riesgo de sinostosis	Ia Ruedi TP. 2003
E	Se deberá iniciar con la fractura más fácil, revisando las articulaciones de codo y muñeca y comprobando finalmente la función del antebrazo	Ia Ruedi TP. 2003
E	El uso de placas de compresión dinámica de 3.5 mm es la indicación estándar para la fijación de las fracturas de antebrazo en el adulto	Ia Ruedi TP. 2003

E

Se utiliza fijación externa solo en fracturas expuestas grado III-B y III-C de la clasificación de Gustilo y Anderson. (Cuadro II)

la  
Ruedi TP. 2003

E

El enclavado centromedular raramente está indicado en adultos, su indicación básica es en fracturas en niños mayores de 10 años, y en menores de 10 años en los cuales ha fallado el manejo conservador.

la  
Lascombes P. 1990

E

Se valorara la aplicación de injerto óseo u osteoconductor en defectos óseos que lo justifiquen.

III  
Wright RR. 1997

E

Fracturas que necesitan tratamiento quirúrgico:

- Fracturas asociadas de cubito y radio en adultos
- Fracturas aisladas desplazadas de cubito en adultos con angulación  $\geq$  a 10 grados
- Fracturas de Galeazzi y Monteggia
- Fracturas expuestas
- Fracturas asociadas a síndrome compartamental independientemente del grado de desplazamiento
- Fracturas patológicas
- Fracturas múltiples en la misma extremidad
- Fracturas contiguas , artroplastia completa de codo o placa para artrodesis de muñeca

IV  
Anderson LD. 1991

E

La fijación se podrá realizar con:

- Placa de compresión dinámica y tornillos de 3.5 mm
- Clavo centro medular
- Fijadores externos

IV  
Anderson LD. 1991

E

Indicaciones de enclavado centro medular:

- Fracturas segmentarias
- Algunas Fracturas patológicas
- Falla de placa
- Fracturas múltiples

IV  
Anderson LD. 1991

E

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

Cualquier procedimiento quirúrgico de la extremidad superior se puede realizar con éste tipo de bloqueo evitando los trastornos fisiológicos y la respuesta del stress quirúrgico asociado con la inducción de la anestesia general.

IV  
Casati A. 2008

✓/R

La fijación de las fracturas de antebrazo con placa de compresión dinámica y tornillos de 3.5 mm y la movilización precoz son la clave del éxito en el adulto para el manejo de las mismas.

✓  
Buena práctica

✓/R

La reducción anatómica es fundamental para restaurar la función normal del antebrazo y articulaciones vecinas

✓  
Buena práctica

#### 4.2.4 REHABILITACIÓN

##### Evidencia / Recomendación

##### Nivel / Grado

E

Al llegar el paciente al servicio de urgencias y en caso que el manejo que necesite sea conservador para la fractura de antebrazo deberá si es posible darse las indicaciones para prevenir mayores limitaciones articulares de segmentos no afectados, o bien podrán ser enviados a los servicios de rehabilitación para su enseñanza.

IV  
Hoppenfeld. 2001  
IV  
Hardi M. 1998

E

Cuando el paciente con fractura de antebrazo amerite manejo quirúrgico con colocación de placa o clavo será enviado al servicio de rehabilitación hospitalaria donde recibirá valoración médica; Se obtendrán datos como región afectada y estructuras involucradas: limitación articular, valoración de examen manual muscular, sensibilidad, datos de lesión vascular, presencia de dolor y funciones básicas de la mano.

IV  
Hoppenfeld. 2001  
IV  
Hardi M. 1998

E

En caso de existir lesión de nervio periférico se procederá a dar manejo rehabilitatorio inmediato a base de:

Crioterapia los primeros 3 días

Electroterapia: a criterio medico y de acuerdo a la valoración inicial se elegirá alguna forma de electroterapia tales Como lasserterapia, electroestimulaciones o corriente analgésica y se iniciara la movilización pasiva de segmentos afectados y movilización activa de segmentos no afectados.

A su alta hospitalaria será enviado en forma temprana al servicio o unidad de medicina física y rehabilitación correspondiente y cita a la consulta externa de traumatología.

IV  
Hoppenfeld. 2001  
IV  
Hardi M. 1998

R

En caso de no existir lesión de nervio periférico se procederá a dar manejo de rehabilitación:

- Crioterapia los primeros 3 días
- Electroterapia: a criterio medico y de acuerdo a la valoración inicial se elegirá alguna forma de electroterapia
- Iniciar movilización pasiva de segmentos afectados y activa de segmentos no afectados
- Enseñar al paciente y a los familiares el programa domiciliario.

D  
Hoppenfeld. 2001  
D  
Hardi M. 1998

R

A su alta hospitalaria se le otorgara cita a la consulta externa de ortopedia y traumatología y posteriormente en caso de ameritarlo será enviado al servicio o unidad de medicina física y rehabilitación correspondiente.

D  
Hoppenfeld. 2001  
D  
Hardi M. 1998

R

Cuando el paciente con fractura de antebrazo amerite manejo quirúrgico con colocación de fijadores externos será enviado al servicio de rehabilitación hospitalaria donde recibirá valoración médica correspondiente de la región afectada y estructuras involucradas valorando la limitación articular, condición del tejido muscular, sensibilidad, datos de lesión vascular, presencia de dolor y funciones básicas de la mano.

D  
Hoppenfeld. 2001  
D  
Hardi M. 1998

R

Durante la hospitalización se iniciara la rehabilitación con la movilización de segmentos no afectados

- Aplicación de crioterapia los primeros 3 días.
- Calor local superficial al 4° día.
- Lasser con efecto anti- inflamatorio.
- Electroterapia: corrientes exitomotoras, analgésicas, etc.
- Mecanoterapia: movilización pasiva, ejercicios de reeducación muscular, etc.

A su alta hospitalaria envió a medicina física y rehabilitación

Cita a la consulta externa de traumatología.

D  
Hoppenfeld. 2001  
D  
Hardi M. 1998

E

Una vez que el paciente ha sido egresado del servicio u hospital de traumatología y ortopedia podrá, en caso de ser necesario, continuar su manejo en los servicios o unidades de medicina física y rehabilitación correspondientes, recibirá una valoración medica completa:

- Historia clínica.
- Valoración de arcos de movilidad
- Examen manual muscular.
- Valorar sensibilidad
- Existencia de lesión vascular
- Presencia de dolor
- Funciones básicas de mano

En base a lo anterior se decidirá el plan de manejo, que incluye: terapia física, terapia ocupacional y electrodiagnóstico

IV  
Hoppenfeld. 2001  
IV  
Hardi M. 1998

E

Terapia Física :

- Calor superficial: rayos infrarrojos, compresa húmedo caliente, tina de remolino, fluidoterapia, parafina, etc. y/o
- Calor profundo: ultrasonido, diatermia
- Electroterapia: corriente eléctrica galvánica, farádica, diadinámicas, interferenciales, cuadripolares, bifásicas, rusas, tens, microcorriente, exponenciales, terabet, monofásica, etc.

IV  
Hoppenfeld. 2001  
IV  
Hardi M. 1998

- Mecanoterapia: movilizaciones, técnicas antiedema, masaje, isotónicos, ejercicios de reeducación muscular, ejercicios de fortalecimiento, ejercicios isocinéticos, etc.

E

Terapia ocupacional:

Fabricación de férulas o adaptación de las mismas en caso de lesiones nerviosas.

Entrenamiento en actividades de la vida diaria en el hogar en caso de existir deficiencias.

Terapia recreativa como complemento de la rehabilitación con actividades específicas de acuerdo a la limitación existente.

Simulación laboral para facilitar su reingreso a actividades laborales, si existen equipos de isocinética con uso de los mismos.

Actividades para mejorar funciones de hombro, codo, muñeca y mano, técnicas de sensibilización o desensibilización, etc.

Rehabilitación laboral

IV  
Hoppenfeld. 2001  
IV  
Hardi M. 1998

E

Valoración isocinética:

Evaluación de función muscular con fines diagnósticos y pronósticos.

III  
Davis J G. 1991

E

Electrodiagnóstico :

En lesiones nerviosas para valorar tipo y grado de lesión se realizara estudio electrodiagnóstico inicial y a los tres meses de la lesión neurológica para su pronóstico.

III  
Sifuentes M L. 2006  
III  
Johnson W E. 1997

✓/R

Se otorgan de 10 a 15 sesiones de terapia y valoración médica. En caso de mejoría funcional se dará de alta.

Si existe mejoría parcial y hay posibilidades de continuar mejorando la evolución, se registra la evaluación médica del progreso y se otorgan nuevos ciclos de rehabilitación hasta un máximo de tres ciclos. Si existe mejoría funcional se puede valorar el alta en cualquier momento, si no hay mejoría se enviara al servicio de traumatología y ortopedia para su revaloración.

✓  
Buena práctica

✓/R

Una vez que han consolidado los fragmentos, la movilización precoz es clave en el éxito del tratamiento de las fracturas de antebrazo en el adulto.

✓  
Buena práctica

### 4.3 PRONÓSTICO

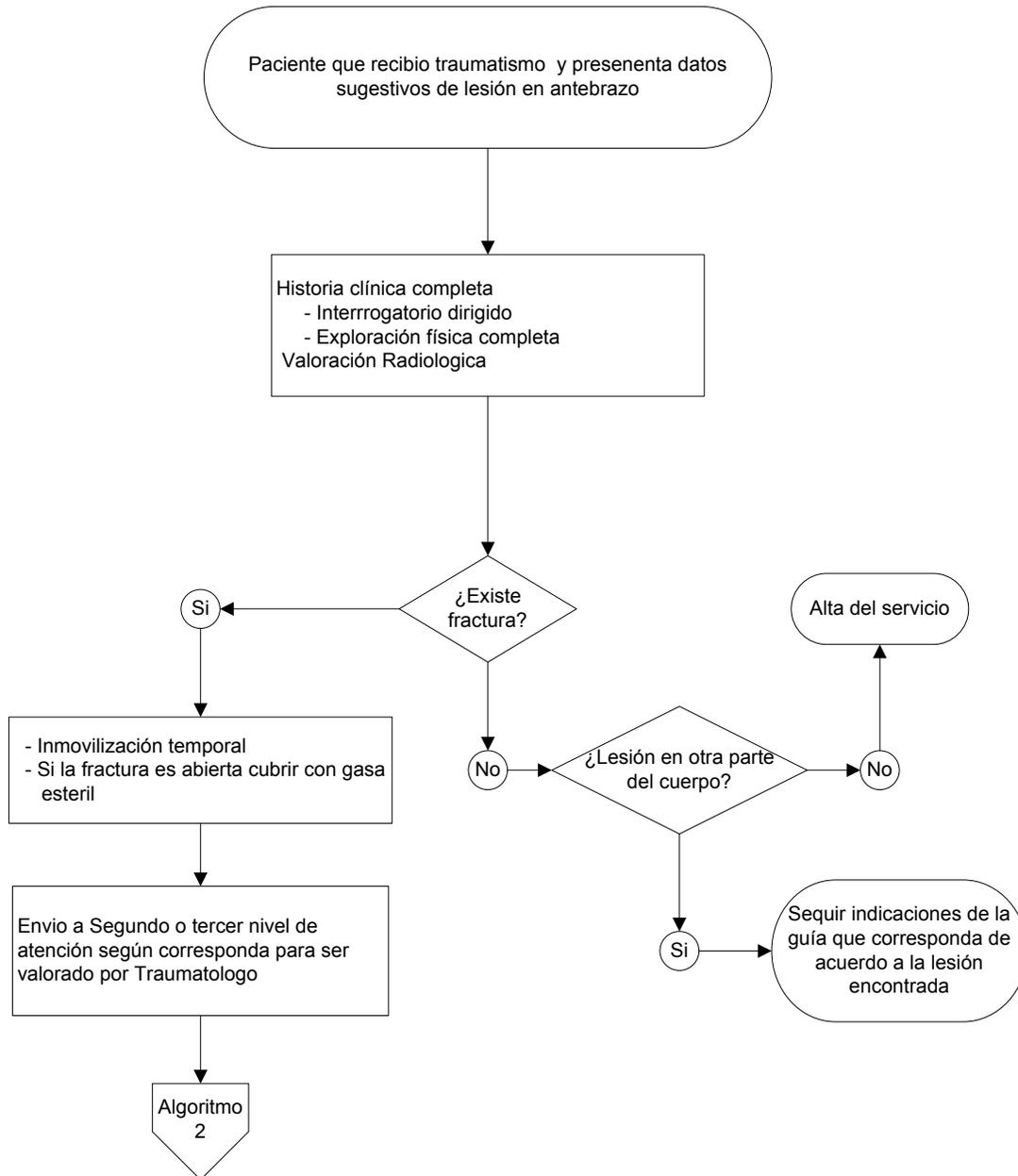
Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>✓/R</p> <p>El pronóstico para la recuperación de las fracturas de antebrazo está relacionado con la severidad y tipo de fractura y se ve optimizado con el manejo temprano y apropiado.</p>	<p>✓ Buena práctica</p>
<p>✓/R</p> <p>Una fractura en el antebrazo tarda entre 8-10 semanas en sanar. Si la fractura tiene una herida abierta sobre ella o si está infectada, el período de curación es más prolongado</p>	<p>✓ Buena práctica</p>
<p>E</p> <p>La morbilidad está relacionada al diagnóstico no realizado o retardado de una fractura expuesta o asociada con luxación.</p>	<p>III Huang E. 2008</p>
<p>E</p> <p>Las mejoras en los materiales y técnicas han permitido un manejo más agresivo de las fracturas de antebrazo, con pocas complicaciones y mejor recuperación de la función.</p>	<p>III Huang E. 2008</p>
<p>E</p> <p>Las fracturas de tercio medio de antebrazo tienden a tener peor pronóstico que las fracturas de tercio proximal y distal del mismo.</p>	<p>III Huang E. 2008</p>

#### 4.4 TIEMPO DE RECUPERACIÓN Y DÍAS DE INCAPACIDAD

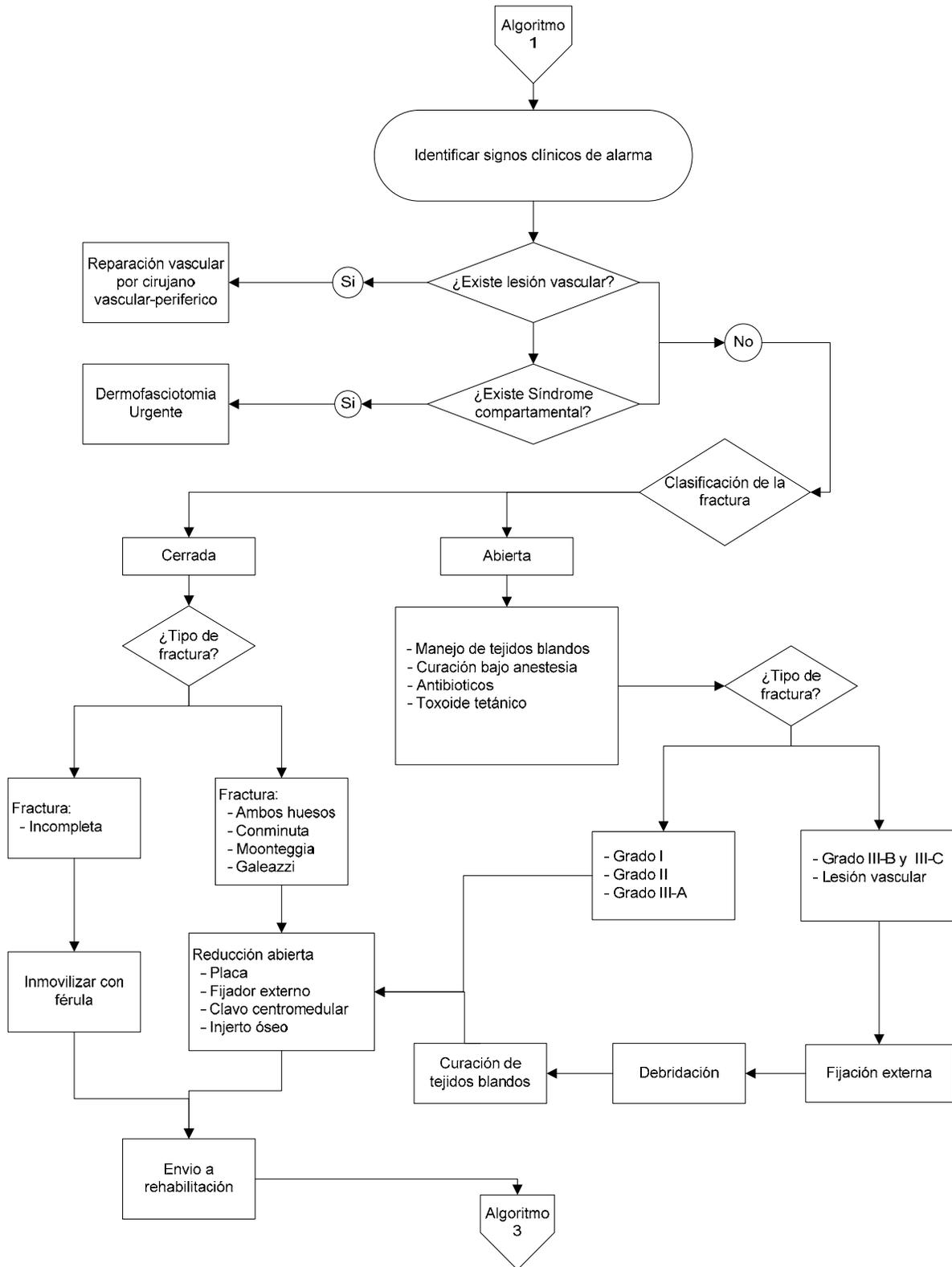
Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
	<p>Una fractura en el antebrazo tarda entre 8-10 semanas en sanar. Si la fractura tiene una herida abierta sobre ella o si está infectada, el período de curación es más prolongado.</p>	<p>✓ Buena práctica</p>
	<p>Incapacidad En promedio el tiempo de incapacidad es de 3 a 4 meses</p>	<p>✓ Buena práctica</p>

## ALGORITMOS

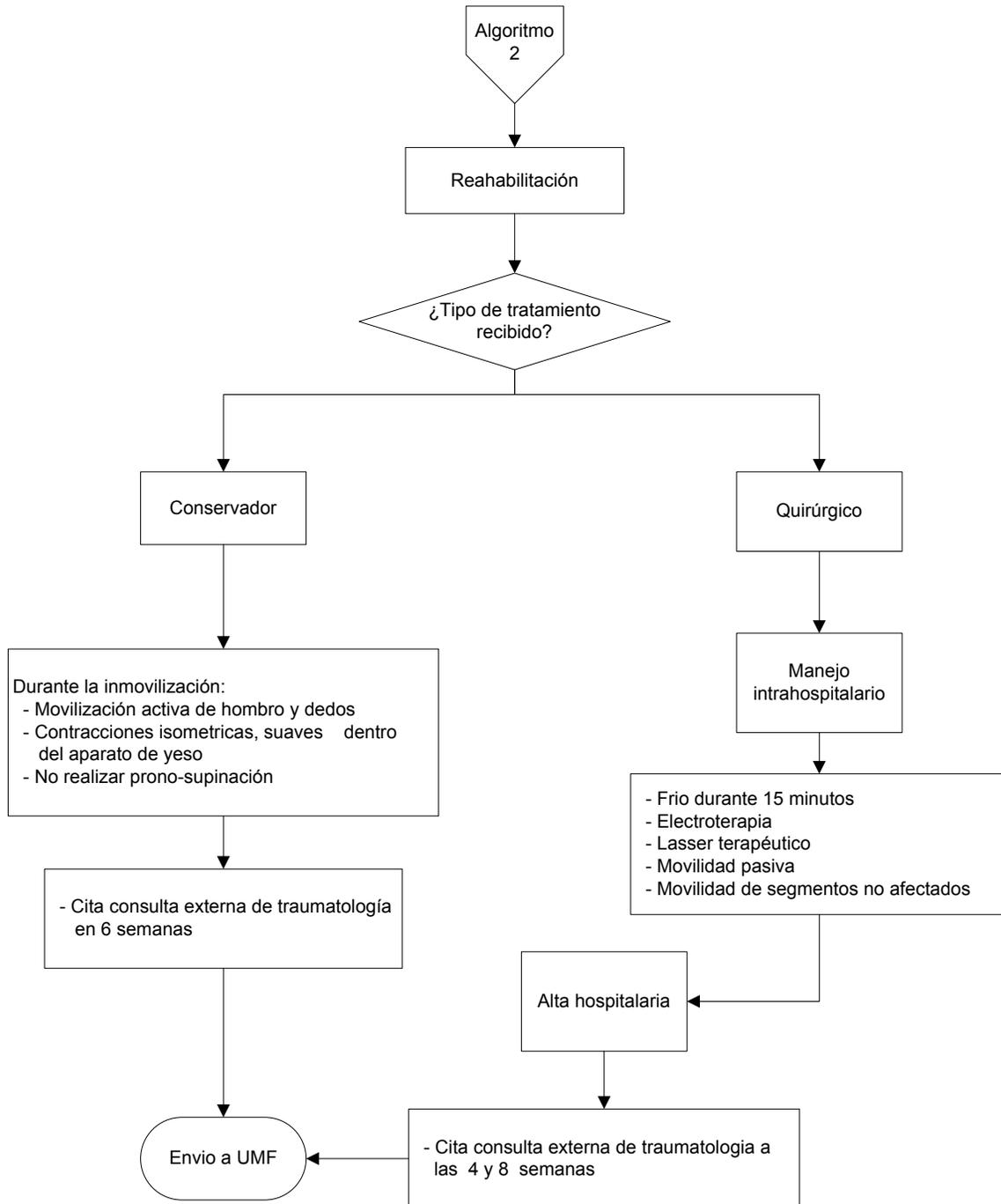
### Diagnóstico de Fracturas de Antebrazo



Tratamiento de Fracturas de Antebrazo



**Rehabilitación de Fracturas de Antebrazo**



## 5. DEFINICIONES OPERATIVAS

**Fractura ósea.-** Una fractura es la pérdida de continuidad en la estructura normal del hueso.

**Fractura cerrada.-** es la pérdida de continuidad del hueso con integridad de la cubierta cutánea que no expone al hueso fracturado.

**Fractura abierta.-** (expuesta) es aquella fractura en la cual durante el evento traumático hubo disrupción de la piel y de tejidos blandos adyacentes al sitio de fractura que permitió la exposición ósea.

**Signos de alarma.-** aquellos signos y síntomas clínicos que orienten hacia una posible complicación

**Traumatismo de alta energía.-** aquella lesión donde la liberación de energía es tal que ocasiona lesiones complejas de partes blandas y óseas.

**Traumatismo de baja energía.-** aquella lesión donde la liberación de energía es tal que no se acompaña necesariamente de lesiones complejas.

**Osteosíntesis.-** operación quirúrgica que consiste en poner en situación normal los fragmentos de una fractura y fijación estable de los mismos con diferentes implantes

**Fractura de Monteggia.-** consiste en la fractura de la diáfisis cubital asociada a una luxación de la cabeza del radio.

**Fractura de Galeazzi.-** consiste en la fractura de la diáfisis radial con luxación de la articulación radiocubital distal.

## 6. ANEXOS

### 6.1 SISTEMAS DE NIVELES DE EVIDENCIAS Y GRADACIÓN DE RECOMENDACIONES

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster en Canadá. En palabras de 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 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 et al, 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 et al, 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 describen las escalas de evidencia para las referencias utilizadas en esta guía y de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

**CUADRO I. TABLAS DE EVIDENCIA Y RECOMENDACIÓN EMPLEADAS EN ELA PRESENTE GUÍA****Evidencia de la Guía Work Loss Data Institute, 2007**

<b>Nivel</b>	<b>Tipo de estudio</b>
<b>1</b>	Meta análisis y revisiones sistemáticas
<b>2</b>	Estudio controlado aleatorizado o solo controlado
<b>3</b>	Estudio de cohorte prospectivo y retrospectivo
<b>4</b>	Seria de casos y controles
<b>5</b>	Revisiones no estructuradas
<b>6</b>	Guías de tratamiento reconocidas nacionalmente
<b>7</b>	Guías locales de tratamiento
<b>8</b>	Guías de tratamiento de otro tipo
<b>9</b>	Libros de texto
<b>10</b>	Conferencias

**Calidad de evidencia: de la Guía Work Loss Data Institute, 2007**

<b>a.</b>	Alta calidad
<b>b.</b>	Calidad media
<b>c.</b>	Baja calidad

Nota. La fuerza de la recomendación la indican como no aplicable en la guía Guía Work Loss Data Institute, 2007

**Evidencia de la Guía American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), 2007**

Tipo de estudios				
Niveles	Estudios de tratamiento Investigación de resultados de tratamiento	Estudios de pronóstico Investigación de los efectos de un paciente característico sobre el resultados de la enfermedad	Estudios de diagnóstico Investigación de estudios diagnósticos	Análisis económicos y de decisión Desarrollo de un modelo de decisión económica.
<b>I</b>	- Estudios aleatorizados de alta calidad, con diferencia estadísticamente significativa o sin diferencia estadísticamente significativa pero con intervalo de confianza estrecho. - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios controlados aleatorizados de nivel 1 y estudios donde los resultados son homogéneos <sup>3</sup> .	- estudios prospectivos de alta calidad <sup>4</sup> (todos los pacientes fueron enrolados en el mismo punto de su enfermedad y con porcentaje de seguimiento mayor o igual al 80%) - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios de nivel 1	- Evalúa criterios diagnósticos desarrollados previamente en pacientes consecutivos ( con la aplicación universal de el "estándar de oro" - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios de nivel 1	- Costos y alternativas obtenidos de muchos estudios con análisis de sensibilidad múltiple. - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios de nivel 1
<b>II</b>	- Menor calidad que los estudios controlados aleatorizados (con menos del 80% de seguimiento, no segado o con inadecuada aleatorización. - Estudios <sup>5</sup> prospectivos <sup>4</sup> comparativos - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de nivel II o estudios de nivel I con resultados inconsistentes	- Estudios <sup>5</sup> retrospectivos - Estudios controlados aleatorizados con controles mal manejados - Estudios prospectivos de menor calidad ( por ejemplo: pacientes enrolados con diferentes estadios de su enfermedad o menos del 80% de seguimiento) - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios de nivel I	- Desarrollo de criterios diagnósticos en pacientes consecutivos (con aplicación universal del "estándar de oro" - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios nivel II	- Costos consistentes y alternativos con valores obtenidos de estudios limitados con análisis de sensibilidad de varias formas - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios nivel I
<b>III</b>	- Estudios de casos y controles <sup>7</sup> - estudios <sup>5</sup> comparativos retrospectivos <sup>6</sup> - revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios nivel III	-Estudios de casos y controles <sup>7</sup>	- Estudios de pacientes no consecutivos con aplicación consistente del estándar de oro. - revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios nivel III	- Análisis basados sobre alternativas y costos limitados con pobres estimaciones. <sup>2</sup> - Revisiones sistemáticas <sup>2</sup> de estudios nivel III
<b>IV</b>	Serie de casos	Serie de casos	Estudio de caso control - Pobres referencias estándar.	Análisis sin evaluación de la sensibilidad
<b>V</b>	Opinión del experto	Opinión d el experto	Opinión del experto	Opinión del experto

<sup>1</sup> Una evaluación completa de la calidad de los estudios en forma individual requiere una. Revisión crítica de todos los aspectos del diseño del estudio.

<sup>2</sup> Una combinación de resultados a partir de dos o más estudios previos.

<sup>3</sup> Estudios siempre con resultados consistentes.

<sup>4</sup> El estudio se inició antes de que el primer paciente ingreso al estudio.

<sup>5</sup> Los pacientes tratados de una manera (por ejemplo, la artroplastia de cadera cementada) en comparación con un grupo de pacientes tratados de otra manera (por ejemplo, artroplastia de cadera sin cemento) en la misma institución.

<sup>6</sup> El estudio se inició después de el primer paciente ingresara al estudio.

<sup>7</sup> Los pacientes seleccionados para el estudio basados en sus resultados, llamados "casos", por ejemplo: total de artropastia de cadera fallidos son comparados con quienes no tienen el resultado, llamados "controles", por ejemplo, el éxito total artroplastia de cadera.

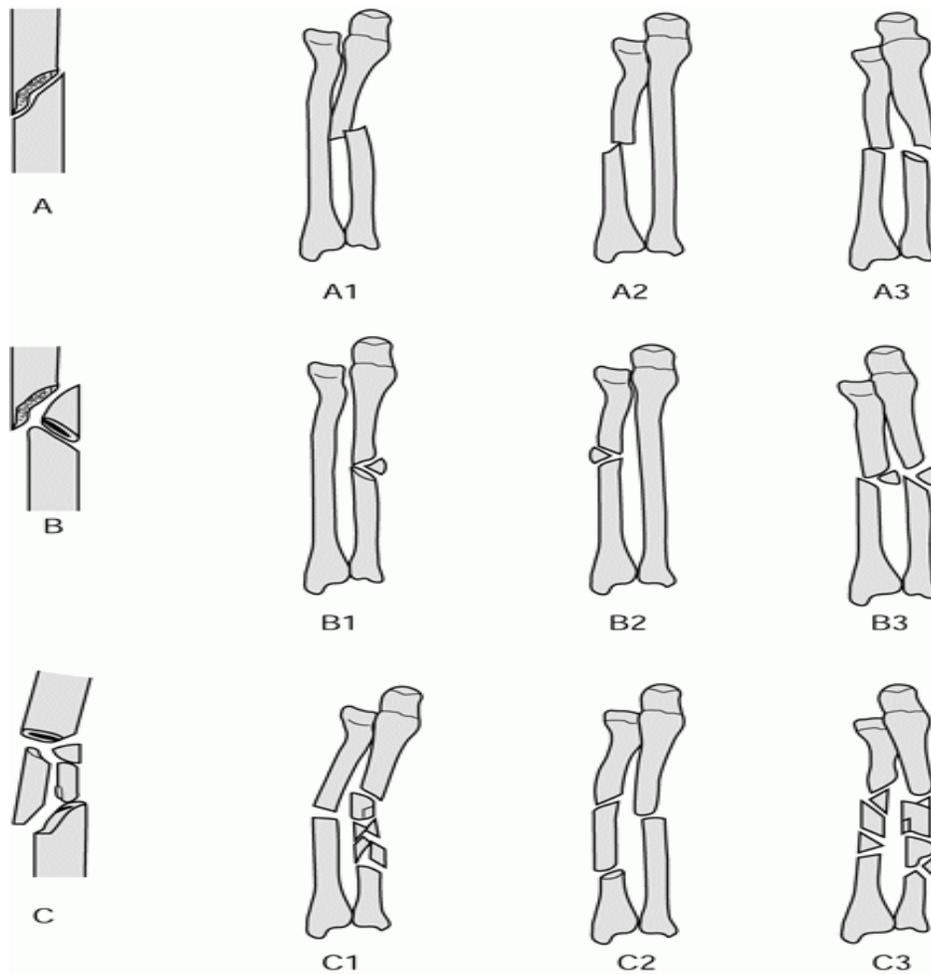
<sup>8</sup> Los pacientes tratados de una manera sin grupo de comparación de los pacientes tratados de otra manera.

**Grado de recomendaciones de la Guía American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), 2007**

A	Buena evidencia (Estudios nivel I con resultados consistentes) para dar recomendaciones de la intervención.
B	Evidencia regular (Estudios nivel II y III con resultados consistentes) para dar recomendaciones de la intervención.
C	Pobre calidad de evidencia (Estudios nivel IV o V) para dar recomendaciones de la intervención.
I	La evidencia es insuficiente o conflictiva no permite dar recomendaciones de la intervención.

**6.2 Anexos Clínicos**

**Cuadro II. Clasificación de las fracturas de antebrazo**



Cuadro III. Tipificación de la Fractura Expuesta

Gustilo y cols.		
I.	Herida limpia menor a 10 mm	La herida es pequeña, generalmente puntiforme, con escasa contusión o deterioro de las partes blandas (piel, celular, músculos, etc.). El traumatismo es de baja energía.
II.	Herida limpia mayor a 10 mm	La herida es amplia y la exposición de las partes blandas profundas es evidente, pero el daño físico de ellas es moderado. El traumatismo es de mediana energía.
III A.	Buena cobertura cutánea	La herida es de gran tamaño en extensión y profundidad: incluye piel, tejido células subcutáneo, músculos y con gran frecuencia hay daño importante de estructuras neuro-vasculares. Los signos de contusión son acentuados, así como es evidente la desvitalización y desvascularización de las partes blandas comprometidas. La lesión ósea suele ser de gran magnitud. Es frecuente la existencia de cuerpos extraños en la zona expuesta.
III B	Lesión extensa en partes blandas o contaminación masiva	
III C	Lesión vascular que requiere de reparación	
Este último grupo se ha subdividido en tres subgrupos: A, B y C de acuerdo con el grado creciente del daño de las partes blandas comprometidas.		

Cuadro IV. Medicamentos en el tratamiento de Fractura de antebrazo

Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	tiempo (período de uso)
Amikacina	15mg/Kg/día/12hrs Dosis máx.: 1g por día. (ajustar en pacientes con daño renal)	Frasco ampula	21 días
Amikacina	15mg/Kg/día/12hrs	Frasco ampula	14 a 21 días
Bencilpenicilina sodica	100,000 UI/Kg/6hrs (Dosis máx.: por día 24 millones U/día/4 horas) Más (+)	Frasco ampula	21 días
Cefalotina	500 mg a 2 g cada 6 horas	Frasco ampula	21 días
Cefalotina	500 mg a 2 g cada 6 horas	Frasco ampula	21 días
Cefuroxima	750 mg – 3g cada 8 hrs Im o IV	Frasco ampula	21 días
Celecoxib	100 mg cada 12h	tabletas	7 días
Ciprofloxacino	400 mg / 12 hrs	Frasco ampula	21 días
Cloramfenicol	50 a 100 mg / Kg / da / 6 hrs	Frasco ampula	21 días
Diclofenaco	50mg cada 8 12h	tabletas	7 a 14 días
Levofloxacino	500 mg cada 24 hrs	Frasco ampula	21 días
Metronidazol	7.5 mg/Kg/dosis/día	Frasco ampula	21 días
Metronidazol	7.5 mg/Kg/dosis/día Dosis máx.: 4g por día.	Frasco ampula	21 días
Naproxeno	250 a 500 mg cada 12h	tabletas	7 a 14 días
Paracetamol	0.5 a 1 g cada 4-6 h	tabletas	7 a 14 días
Penicilina G Sódica Cristalina	100,000 UI/Kg/6hrs	Frasco ampula	14 a 21 días
Piroxicam	20 mg cada 24 h	tabletas	7 a 14 días
Toxoide tetánico	0.5ml intramuscular	Frasco ampula	Inicial, al mes y a los 5 años

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson LD, Meyer FN, Lippincott JB. Fractures of the shafts of the radius and ulna. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults. 3rd ed. Lippincott-Raven Publishers; 1991: 679-737.
2. Casati A, Danelli G, Casaleti E. Bloqueo del plexo braquial. Anestesia regional y dolor postoperatorio. Federación Mexicana de Anestesiología Libro 8. 2008.
3. Chung KC, Spilson SV. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in the United States. J Hand Surg [Am]. Sep 2001;26(5):908-15. [Medline].
4. Davis J G. A Compendium of Isokinetics in Clinical Usage. 4th ed An isokinetic estimation of total arm strength. Isok Exerc Sci. 1991;1:117-121.
5. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. JAMA 1992;268:2420-2425
6. Guerra RL. La medicina basada en la evidencia: un intento de acercar la ciencia al arte de la práctica clínica. Med Clin (Barc) 1996; 107:377-382.
7. Gotteris MA, Espinosa FI. Síndrome del túnel carpiano. Guía de la actuación primaria. Barcelona. Semfyc; 1998.
8. Gopikrishna K. Forearm fractures. eMedicine [serial online].2007 07 17. Available at: <http://www.emedicine.com/orthoped/topic103.htm>
9. Gosselin RA, Roberts I, Gillespie WJ. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures. Cochrane Database Syst Rev. 2004;1:CD003764
10. Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC, Hayward R, Cook DJ, Cook RJ. Users' Guides to the Medical Literature: IX. JAMA 1993: 270 (17); 2096-2097
11. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of 1025 open fractures of long-bones: prospective and retrospective analysis. J Bone Joint Surg 1976; 58A:453-458.
12. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. BMJ. 2001;323(7308):334-336 [acceso junio 26, 2006] Disponible en: <http://bmj.com/cgi/content/full/323/7308/334>.
13. Jovell AJ, Navarro R. Evaluación de la evidencia científica. Med Clin (Barc) 1995;105:740-743
14. Hardi M, Woodall W, Therapeutic effects of heat, cold and stretch on connective tissue. J Hand Therapy II. 1998.
15. Hoppenfeld. Fracturas, tratamiento y Rehabilitación. Ed. Marban. ISBN: 8471013401. 2001 Julio.
16. Johnson W E. Johnson's Practical Electromyography. Ed. Lippincott Williams & Wilkins ISBN: 9780683044577. 1997.
17. Kanu Okike BA, Bhattacharyya T. Current concepts review trends in the management of open fractures. A critical analysis. J Bone Joint Surg 2006;88A(12):2739-2748.
18. Lascombes P, Prevot J, Ligier JN, Metaizeau JP, Poncelet T. J Pediatr Orthop. 1990 Mar-Apr;10(2):167-71.
19. Oéstern,H.J., Tscherne, H. Results of a collective AO follow-up of forearm shaft fractures.1983; 86 (3) 136-142.
20. Patzakis MJ, Bains RS, Lee JS, et al. Prospective, randomized, double blind study comparing single-agent antibiotic therapy, ciprofloxacin, to combination antibiotic therapy in open fracture wounds. J Orthop Trauma. 2000;14:529-533.
21. Ruedi TP, Murphy WM, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Editorial Masson Doyma México, S.A.2003. 2003.

22. Schemitsch EH, Richards RR. The effect of malunion on functional outcome after plate fixation of fractures of both bones of the forearm in adults. *J Bone Joint Surg Am.* Aug 1992; 74(7):1068-78.
23. Sackett DL, Rosenberg WMC, Gary JAM, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what is it and what it isn't. *BMJ* 1996; 312:71-72.
24. Sifuentes Martínez Luis. Electroterapia, Electrodiagnóstico, Electromiografía. 1ª Edición. Ed Ph Ediciones. 2006 Nov
25. Vincen KG, Miller JE. Cross-union complicating fracture of the forearm Part 1: Adults. *J. Bone Joint Surg .Am,* 1987 Jun; 69(5); 640 – 653.
26. Wright RR, Schmeling GJ, Schwab JP. The necessity of acute bone grafting in diaphyseal forearm fractures: a retrospective review. *J Orthop Trauma.* May 1997; 11(4):288-94. [Medline].

## 8. AGRADECIMIENTOS

El grupo de trabajo manifiesta su sincero agradecimiento a quienes hicieron posible la elaboración de esta guía, por contribuir en la planeación, la movilización de los profesionales de salud, la organización de las reuniones y talleres, la integración del grupo de trabajo, la realización del protocolo de búsqueda y la concepción del documento, así como su solidaridad institucional.

### **Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS**

Srita. Laura Fraire Hernández	Secretaria División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Srita. Alma Delia García Vidal	Secretaria División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajería División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Lic. Cecilia Esquivel González	Edición UMAHE CMNR
Lic. Uri Iván Chaparro González	Edición UMAHE HO CMN SIGLO XXI

## 9. COMITÉ ACADÉMICO

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

Dr. Alfonso A. Cerón Hernández	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 de Área de Innovación de Procesos Clínicos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dr. Rodolfo de Jesús Castaño Guerra	Encargado del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Agustina Consuelo Medécigo Micete	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Carlos Martínez Murillo	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Sonia P. de Santillana Hernández	Comisionada a la División de Excelencia Clínica
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Comisionada a la División de Excelencia Clínica
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Comisionada a la División de Excelencia Clínica
Lic. María Eugenia Mancilla García	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador Analista

## 10. DIRECTORIO

### DIRECTORIO SECTORIAL Y DIRECTORIO INSTITUCIONAL

#### **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. Miguel Ángel Yunes Linares  
**Director General**

#### **Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF**

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morin  
**Titular del organismo SNDIF**

#### **Petróleos Mexicanos / PEMEX**

Dr. Jesús Federico Reyes Heróles González Garza  
**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**

#### **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. Alfonso Alberto Cerón Hernández  
**Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad**

Dra. Leticia Aguilar Sánchez  
**Coordinadora de Áreas Médicas**

## 11. COMITÉ NACIONAL GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez <b>Subsecretaria de Innovación y Calidad</b>	Presidenta
Dr. Mauricio Hernández Ávila <b>Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud</b>	Titular
Dr. Julio Sotelo Morales <b>Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad</b>	Titular
Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg <b>Comisionado Nacional de Protección Social en Salud</b>	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González <b>Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud</b>	Titular
Dr. Octavio Amancio Chassin <b>Representante del Consejo de Salubridad General</b>	Titular
Gral. De Brig. M.C. Efrén Alberto Pichardo Reyes <b>Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional</b>	Titular
Contra Almirante SSN MC Miguel Ángel López Campos <b>Director General Adjunto Interino de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México</b>	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno <b>Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social</b>	Titular
Dr. Carlos Tena Tamayo <b>Director General Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado</b>	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate <b>Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos</b>	Titular
Lic. Ma. Cecilia Amerena Serna <b>Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</b>	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci <b>Comisionado Nacional de Arbitraje Médico</b>	Titular
Dr. Jorge E. Valdez García <b>Director General de Calidad y Educación en Salud</b>	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre <b>Director General de Evaluación del Desempeño</b>	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy <b>Directora General de Información en Salud</b>	Titular
M. en A. María Luisa González Rétiz <b>Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud</b>	Titular y suplente del presidente
Dr. Franklin Libenson Violante <b>Secretaria de Salud y Directora General del Instituto de Salud del Estado de México</b>	Titular 2008-2009
Dr. Luis Felipe Graham Zapata <b>Secretario de Salud del Estado de Tabasco</b>	Titular 2008-2009
Dr. Juan Guillermo Mansur Arzola <b>Secretario de Salud y Director General del OPD de Servicios de Salud de Tamaulipas</b>	Titular 2008-2009
Dr. Manuel H. Ruiz de Chávez Guerrero <b>Presidente de la Academia Nacional de Medicina</b>	Titular
Dr. Jorge Elías Dib <b>Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía</b>	Titular
Act. Cuauhtémoc Valdés Olmedo <b>Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.</b>	Asesor Permanente
Dr. Juan Víctor Manuel Lara Vélez <b>Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, AC</b>	Asesor Permanente
Mtro. Rubén Hernández Centeno <b>Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales</b>	Asesor Permanente
Dr. Roberto Simon Sauma <b>Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.</b>	Asesor Permanente
Dr. Luis Miguel Vidal Pineda <b>Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud, A.C.</b>	Asesor Permanente
Dr. Esteban Hernández San Román <b>Director de Evaluación de Tecnologías en Salud del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud</b>	Secretario Técnico