

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCION MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

GPC

Actualización
2017

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE ANTEBRAZO: DIÁFISIS DE CÚBITO Y RADIO

EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

CATÁLOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: IMSS-193-08



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL

MTRO. MIKEL ANDONI ARRIOLA PEÑALOSA

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

DR. JOSÉ DE JESÚS ARRIAGA DÁVILA

UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA

DR. HÉCTOR DAVID MARTÍNEZ CHAPA

COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD

DR. GILBERTO PÉREZ RODRÍGUEZ

COORDINACIÓN DE ATENCIÓN INTEGRAL EN SEGUNDO NIVEL

DR. LUIS RAFAEL LÓPEZ OCAÑA

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MÉDICA

LIC. DAVID BACA GRANDE

COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

DR. ARTURO VINIEGRA OSORIO

UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS EN SALUD

DRA. ANA CAROLINA SEPULVEDA VILDOSOLA

COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE SALUD

DR. MARIO MADRAZO NAVARRO

COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

DR. JOSÉ FRANCISCO GONZÁLEZ MARTÍNEZ

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. FABIO ABDEL SALAMANCA GÓMEZ

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN EN SALUD

DRA. CAROLINA DEL CARMEN ORTEGA FRANCO

UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD

DR. VÍCTOR HUGO BORJA ABURTO

COORDINACIÓN DE ATENCIÓN INTEGRAL A LA SALUD EN EL PRIMER NIVEL

DR. MANUEL CERVANTES OCAMPO

COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

DR. ROMEO SERGIO RODRÍGUEZ SUÁREZ

COORDINACIÓN DE SALUD EN EL TRABAJO

DR. MANUEL DÍAZ VEGA

Durango 289- 1A Colonia Roma
Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF.
Página Web: www.imss.gob.mx

Publicado por Instituto Mexicano del Seguro Social
© Copyright **Instituto Mexicano del Seguro Social** “Derechos Reservados”. Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General
Coordinación Técnica de Excelencia Clínica
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

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, declaran que no tienen conflicto de intereses y, en caso de haberlo, lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

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.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer niveles, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la integración de esta Guía de Práctica Clínica se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Diagnóstico y tratamiento de la fractura de antebrazo: diáfisis de cúbito y radio** Guía de Práctica Clínica. Ciudad de México. Instituto Mexicano del Seguro Social; 16/03/2017.

Disponibles en:

<http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html>

Actualización: **sin modificaciones**

Esta guía puede ser descargada de Internet en:

<http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html>

ISBN: 978-607-8270-57-6

CIE-10: S 52 FRACTURA DE ANTEBRAZO
 S 52.20 CÚBITO (DIÁFISIS)
 S 52.30 RADIO (DIÁFISIS)

GPC: DÍAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE ANTEBRAZO: DIÁFISIS DE CÚBITO Y RADIO

COORDINACIÓN, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2008

COORDINACIÓN				
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Pediatría/ Neonatología	IMSS	Coordinadora de Programas Médicos. Coordinación Técnica de Excelencia Clínica.	
AUTORÍA				
Dr. Mireles Garza Rodrigo	Traumatología y Ortopedia	IMSS	UMAE HTO No. 21, Nuevo León, IMSS.	
Dr. García Rodríguez Juan Manuel	Traumatología y Ortopedia	IMSS	UMAE HTO No. 21, Nuevo León, IMSS.	
Dr. Aguilar Luz Gerardo	Traumatología y Ortopedia	IMSS	UMAE HTO No. 21, Nuevo León, IMSS.	
Dr. Mora Carrizales Jorge Antonio	Traumatología y Ortopedia	IMSS	UMAE HTO No. 21, Nuevo León, IMSS.	
Dra. Rodríguez Ramírez Irene	Medicina Física y Rehabilitación	IMSS	UMAE HTO No. 21, Nuevo León, IMSS.	
Dr. Zaldívar González Rubén	Traumatología y Ortopedia	IMSS	UMAE HTO No. 21, Nuevo León, IMSS.	
VALIDACIÓN				
Dr. Benjamín Torres Hernández	Traumatología y Ortopedia	IMSS	UMAE HTO VFN CDMX, IMSS.	
Dr. Juan Flores Montes de Oca	Medicina Familiar	IMSS	UMF No 140, CDMX, IMSS.	
Dra. Ana Hortensia López Ramírez	Medicina Familiar	IMSS	Unidad de Medicina Familiar. 1 Delegación Aguascalientes, Ags	
Dr. Rafael Rodríguez Cabrera	Ortopedia	Academia Mexicana de Cirugía		

COORDINACIÓN, AUTORÍA, VALIDACIÓN Y REVISIÓN 2017

COORDINACIÓN

Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Pediatría/ Neonatología	IMSS	Coordinadora de Programas Médicos. Coordinación Técnica de Excelencia Clínica. CDMX, IMSS	
---------------------------------------	----------------------------	------	---	--

AUTORÍA

Dr. Abraham Delgadillo Vargas	Traumatología y Ortopedia	IMSS	Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología del HGR No. 200. EdoMex, IMSS	Federación Mexicana de Colegios de Ortopedia y Traumatología AC. Sociedad Mexicana de Ortopedia Pediátrica
Dr. José Antonio Saavedra Luna	Traumatología y Ortopedia	IMSS	Coordinador Clínico de Cirugía UMH No. 80. Hospital General de Zona No. 1, Tlaxcala, IMSS	Colegio Mexicano de Ortopedia. Sinodal de Consejo Mexicano de Ortopedia.

VALIDACIÓN

Protocolo de Búsqueda

Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Pediatría/ Neonatología	IMSS	Coordinadora de Programas Médicos. Coordinación Técnica de Excelencia Clínica. CDMX, IMSS	
---------------------------------------	----------------------------	------	---	--

Guía de Práctica Clínica

Dra. Claudia Santa Alvarado Maya	Medicina Familiar	IMSS	UMF No. 15, CDMX, IMSS	
Dr. José Ángel García Gutiérrez	Medicina Familiar	IMSS	UMF No. 17, Colima, IMSS	

ÍNDICE

1.	Clasificación.....	7
2.	Preguntas	8
3.	Aspectos Generales.....	9
3.1.	Justificación	9
3.2.	Actualización del Año 2008 al 2016	10
3.3.	Objetivo	11
3.4.	Definición.....	12
4.	Evidencias y Recomendaciones	13
4.1.	Diagnóstico	14
4.1.1.	<i>Factores de Riesgo y Mecanismo de lesión</i>	<i>14</i>
4.1.2.	<i>Exploración física.....</i>	<i>15</i>
4.1.3.	<i>Estudios de Gabinete.....</i>	<i>16</i>
4.1.4.	<i>Clasificación.....</i>	<i>17</i>
4.2.	Tratamiento	18
4.2.1.	<i>Tratamiento Inicial</i>	<i>18</i>
4.2.2.	<i>Tratamiento No Quirúrgico.....</i>	<i>19</i>
4.2.3.	<i>Tratamiento Quirúrgico</i>	<i>21</i>
4.2.4.	<i>Tratamiento Antimicrobiano.....</i>	<i>24</i>
4.2.5.	<i>Rehabilitación.....</i>	<i>25</i>
4.3.	Pronóstico	29
5.	Anexos	30
5.1.	Protocolo de Búsqueda.....	30
5.1.1.	<i>Estrategia de búsqueda.....</i>	<i>30</i>
5.1.1.1.	Primera Etapa.....	30
5.1.1.2.	Segunda Etapa	31
5.2.	Escalas de Gradación.....	32
5.3.	Cuadros o figuras	33
5.4.	Diagramas de Flujo	35
5.5.	Listado de Recursos.....	38
5.5.1.	<i>Tabla de Medicamentos.....</i>	<i>38</i>
5.6.	Cédula de Verificación de Apego a las Recomendaciones Clave de la Guía de Práctica Clínica	44
6.	Glosario	46
7.	Bibliografía	47
8.	Agradecimientos	48
9.	Comité Académico	49

1. CLASIFICACIÓN

CATÁLOGO MAESTRO: IMSS-193-08

Profesionales de la salud	Traumatología y Ortopedia
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: S 52 Fractura de Antebrazo S 52.20 Cúbito (diáfisis) S 52.30 Radio (diáfisis)
Categoría de GPC	Primero, segundo y tercer nivel de atención
Usuarios potenciales	Médicos Generales, Médicos familiares, Médicos Urgenciólogos, Traumatólogo y Ortopedista.
Tipo de organización desarrolladora	Instituto Mexicano del Seguro Social
Población blanco	Hombres y Mujeres ≥ 16 años
Fuente de financiamiento / Patrocinador	Instituto Mexicano del Seguro Social
Intervenciones y actividades consideradas	Diagnóstico clínico Diagnóstico radiológico Tratamiento farmacológico Tratamiento quirúrgico
Impacto esperado en salud	Disminución de secuelas Envío oportuno a Rehabilitación. Disminución del tiempo de incapacidad laboral Reincorporación temprana del paciente a sus actividades cotidianas.
Metodología de Actualización¹	Evaluación de la guía a actualizar con el instrumento AGREE II, ratificación o rectificación de las preguntas a responder y conversión a preguntas clínicas estructuradas, búsqueda y revisión sistemática de la literatura: recuperación de guías internacionales o meta análisis, o ensayos clínicos aleatorizados, o estudios observacionales publicados que den respuesta a las preguntas planteadas, de los cuales se seleccionarán las fuentes con mayor puntaje obtenido en la evaluación de su metodología y las de mayor nivel en cuanto a gradación de evidencias y recomendaciones de acuerdo con la escala.
Método de integración	Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, de revisiones sistemáticas, meta análisis, en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Número de fuentes documentales utilizadas: 18 de 1976 a 2008 y 3 del 2008 al 2014, especificadas por tipo en el anexo de Bibliografía. Guías seleccionadas: 0. Revisiones sistemáticas: 0. Ensayos clínicos aleatorizados: 1 Estudios observacionales: 19 Otras fuentes seleccionadas: 1
Método de validación	Validación por pares clínicos Validación del protocolo de búsqueda: Instituto Mexicano del Seguro Social Validación de la guía: Instituto Mexicano del Seguro Social
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Actualización	Fecha de publicación de la actualización: 09/03/2017. Esta guía será actualizada nuevamente cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación de la actualización.

¹ Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta Guía, puede dirigir su correspondencia a la Coordinación Técnica de Excelencia Clínica, con domicilio en Durango No. 289 Piso 1º, Col. Roma, México, D.F., C.P. 06700, teléfono 55533589.

2. PREGUNTAS

1. ¿Cuáles son los signos y síntomas que encuentran en presencia de una fractura de antebrazo?
2. ¿Qué estudios de gabinete son indispensables para confirmar el diagnóstico de fractura de antebrazo?
3. ¿Cuál es el tratamiento que debe indicar el medico de primer contacto?
4. ¿En qué momento se debe enviar al paciente con fractura de antebrazo a rehabilitación?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1. Justificación

Las fracturas de antebrazo representan entre el 10 y 14% de todas las fracturas. El antebrazo es una estructura anatómica compleja que tiene un papel fundamental en la función de la extremidad superior, ya que la destreza de la extremidad superior depende de la combinación de la mano, muñeca y antebrazo para realizar la rotación (prono-supinación) (Chung KC, 2001).

Las fracturas de antebrazo se pueden complicar con: infecciones, trastornos vasculares como la isquemia de Volkman, síndrome compartimental, atrofia de Sudeck, sinostosis radio-cubital, retardo de consolidación, pseudoartrosis, pérdida de tejidos blandos, refracturas, consolidación viciosa, lesiones neurológicas y rigidez articular entre las más frecuentes. (Schemitsch EH, 1992)

El pronóstico para la recuperación de las fracturas de antebrazo se relaciona directamente con la gravedad y tipo de fractura, es mejor cuando el tratamiento se proporciona de forma temprana y apropiada. Las fracturas del tercio medio del antebrazo tienen peor pronóstico que las fracturas de tercio proximal y distal (Huang E, 2008).

Las fracturas del antebrazo producen limitaciones funcionales por las que los trabajadores requieren incapacidad parcial o permanente, lo que presenta repercusión económica y social. Es imprescindible tratar de forma oportuna y con calidad éste tipo de fracturas en la fase aguda y en la rehabilitación con la finalidad de disminuir las complicaciones y reintegrar al individuo a sus actividades laborales y de la vida cotidiana (Hardi M, 1999).

3.2. Actualización del Año 2008 al 2016

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser discontinuadas.

A continuación se describen las actualizaciones más relevantes:

1. El **Título**

- Título desactualizado: **Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas de Antebrazo.**
- Título actualizado: **Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas de Antebrazo: Diáfisis del Radio y Cúbito.**

3.3. Objetivo

La Guía de Práctica Clínica **Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas de Antebrazo: Diáfisis del Cúbito y Radio** forma parte de las guías que integran el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2013-2018.

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 **primero, segundo y tercer** niveles de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- **Realizar diagnóstico temprano**
- **Iniciar tratamiento oportuno y de calidad**
- **Disminuir el número de secuelas por fractura de antebrazo**
- **Reincorporación temprana del paciente a sus actividades laborales y de la vida cotidiana**

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, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.4. Definición

La fractura de la diáfisis del Radio y Cubito es la pérdida de la continuidad ósea de la parte tubular en la diáfisis del radio, cúbito o ambos; las cuales pueden estar asociadas a incongruencia articular radio-cubital distal o proximal. El antebrazo es considerado una sola articulación funcional conectada a través de la membrana interósea.

Las fracturas del tercio medio (diáfisis) del antebrazo generalmente se producen por aumento de la fuerza en el punto de inflexión de las curvaturas normales de la diáfisis del cúbito, radio o ambos por traumatismo indirecto el cual puede ser por caída en la que se apoya la palma de la mano, que se produce con más frecuencia durante la realización de maniobras de defensa personal y accidentes vehiculares y por proyectil de arma de fuego (Gopikrishna, 2007).

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas corresponde a la información disponible y organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Las Evidencias y Recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. En caso de Evidencias y Recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizaron la escala: **NICE**.

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

Evidencia



Recomendación



Punto de buena práctica



En la columna correspondiente al nivel de Evidencia y Recomendación, el número o letra representan la calidad de la Evidencia o fuerza de la Recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; el primer apellido e inicial del primer nombre del primer autor y el año de publicación identifica a la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	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.	Ia Shekelle <i>Matheson S, 2007</i>

4.1. Diagnóstico

4.1.1. Factores de Riesgo y Mecanismo de lesión

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>Los factores de riesgo que predisponen la presencia de fractura de antebrazo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad avanzada ▪ Osteoporosis ▪ Mala nutrición ▪ Alteraciones óseas congénitas ▪ Reducción de masa muscular ▪ Violencia intrafamiliar ▪ Antecedente de traumatismo en antebrazo 	<p>3 NICE</p> <p><i>Huang E, 2008</i></p>
	<p>El mecanismo de lesión de las fracturas de antebrazo es diverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpe directo al antebrazo ▪ Caída con la mano extendida con el antebrazo pronación ▪ Accidentes de tráfico ▪ Lesiones deportivas ▪ Heridas de bala puede resultar en fractura de ambos huesos del antebrazo ▪ Accidentes con máquinas de granja y maquinaria industrial <p>Las dos últimas causas se asocian comúnmente con lesiones de los nervios o tejidos blandos y con frecuencia a pérdida ósea significativa.</p>	<p>3 NICE</p> <p><i>Gopikrishna K, 2007</i> <i>Leha MS, 2014</i></p>
	<p>La mayoría de las fracturas del eje del antebrazo son consecuencia de caídas se producen en los atletas o en personas que caen desde su altura.</p>	<p>4 NICE</p> <p><i>Gopikrishna K, 2007</i></p>
	<p>Los síntomas que presentan los pacientes con fractura de la diáfisis del cúbito y radio generalmente son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor ▪ Pérdida de la función del antebrazo 	<p>4 NICE</p> <p><i>Gopikrishna K, 2007</i></p>

R	En los pacientes con sospecha de fractura de antebrazo se deberán investigar factores de riesgo para la presencia de esta, así como se deberá investigar el mecanismo por el cual se produjo la fractura.	D NICE <i>Huang E, 2008 Gopikrishna K, 2007 Leha MS, 2014</i>
----------	---	---

4.1.2. Exploración física

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
E	<p>En las fracturas de la diáfisis del cúbito y del radio se encuentran los signos clásicos de las fracturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incapacidad funcional ▪ Deformidad ▪ Movilidad anormal ▪ Aumento de volumen ▪ Equimosis ▪ Crepitación ósea 	3 NICE <i>Oéstern H J, 1983 Vincen KG, 1987</i>
E	En presencia de una fractura generalmente se apreciara deformidad del antebrazo, más aun si se compara con la otra extremidad	4 NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i>
R	En pacientes con factores de riesgo y síntomas de fractura en antebrazo se deberán identificar los signos clásicos de esta.	D NICE <i>Oéstern H J, 1983 Vincen KG, 1987</i>
R	<p>El examen clínico debe incluir una evaluación cuidadosa del estado neurológico de la función motora y sensorial de los nervios: radial, mediano y ulnar.</p> <p>Se deberá comprobar el estado vascular, el grado de inflamación, la intensidad del dolor en reposo y durante el estiramiento del antebrazo y los dedos de la extremidad adectada.</p>	D NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i>
E	La evaluación neurovascular de la extremidad y la presencia de dolor a la extensión pasiva de los dedos son de gran valor para el diagnóstico de síndrome compartamental.	4 NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i>

R	Se deberá sospechar la presencia de síndrome comportamental si, se encuentra la piel lisa brillante, alteraciones neurológicas y dolor al estiramiento.	D NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i>
R	Si el paciente se encuentra obnubilado y no coopera a la exploración, se deberá medir la presión compartamental.	D NICE <i>Vincen KG, 1987</i>

4.1.3. Estudios de Gabinete

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
E	<p>Radiografía simple</p> <p>Inicialmente la radiografía simple con proyecciones anteroposterior y lateral de antebrazo son de utilidad para identificar la fractura.</p> <p>En algunos casos se pueden requerir proyecciones oblicuas.</p> <p>Es importante que la radiografía incluya el codo y la muñeca para descartar luxaciones asociadas o fracturas articulares.</p>	3 NICE <i>Vincen KG, 1987</i>
R	Ante la sospecha de fractura de antebrazo solicitar en forma inicial radiografía simple con proyecciones anteroposterior y lateral de antebrazo	D NICE <i>Vincen KG, 1987</i>
E	<p>Tomografía computarizada</p> <p>La tomografía computarizada es de utilidad en fracturas complejas de ambos huesos para observar el cartílago y los tendones alrededor del antebrazo.</p>	3 NICE <i>Vincen KG, 1987</i>
E	Los grados leves de luxación y subluxación de la articulación distal se valoran mejor mediante tomografía computarizada	3 NICE <i>Vincen KG, 1987</i>

R	En fracturas complejas de ambos huesos del antebrazo ante la sospecha que se encuentren lesionados el cartílago y los tendones alrededor del antebrazo, se deberá valorar la utilidad de realizar tomografía computarizada.	D NICE <i>Vincen KG, 1987</i>
R	Ante la sospecha que la fractura haya ocasionado lesiones vasculares se valorara la realización de angiografía.	D NICE <i>Vincen KG, 1987</i>

4.1.4. Clasificación

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
E	<p>Las fracturas de ambos huesos del antebrazo se clasifican según:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p>Cada una de las características anteriores determina el tipo de tratamiento y el pronóstico.</p>	4 NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i>
E	<p>La fundación AO realizo una clasificación que se basa en las características de la fractura en: simple, cuña y complejas (o tipos A, B y C respectivamente).</p> <p>Existe una subclasificación de fracturas aisladas de cubito, aisladas de radio y de ambos huesos (o subtipos 1, 2 y 3 respectivamente). (Cuadro 1 y Cuadro 2)</p> <p>La clasificación AO utiliza el sistema alfanumérico que permite identificar con precisión cualquier fractura por lo que es comprendida en cualquier idioma. También ayuda a establecer la gravedad de la fractura, orientar el tratamiento y evaluar los resultados.</p>	3 NICE <i>Ruedi TP, 2003</i>
R	Una vez confirmado el diagnóstico de fractura de la diáfisis del alguno de los huesos del antebrazo, se deberá establecer la clasificación de la misma.	D NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i> <i>Ruedi TP, 2003</i>

4.2. Tratamiento

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	El tratamiento de las fracturas es urgente	4 NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i>
	El análisis del tipo y mecanismo de la fractura así como de las lesiones asociadas en cada caso en particular es fundamental para indicar el tratamiento adecuado.	Punto de buena práctica
	Históricamente el tratamiento conservador ha mostrado malos resultados, como la pérdida de la función de la prono-supinación, por lo que se usa solo en pacientes con riesgo anestésico alto.	4 NICE <i>Leah MS, 2014</i>

4.2.1. Tratamiento Inicial

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>Manejo Inmediato</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación integral del paciente con el ABCD del ATLS (Advanced Trauma Life Support) ▪ Tipo de lesión: <ul style="list-style-type: none"> - Cerrada - Abierta ▪ Estado neurocirculatorio ▪ Grado de contaminación (en la abierta) ▪ Si la herida está contaminada se lavara con solución fisiológica (contraindicado el uso de antisépticos) ▪ En caso de hemorragia se deberán colocar apósitos compresivos estériles ▪ Contraindicado el uso de torniquete ▪ Efectuar maniobras gentiles para reducir luxaciones y desplazamientos importantes. ▪ Colocar férula en la extremidad lesionada ▪ Traslado inmediato a un centro hospitalario que cuente con atención de urgencias de traumatología. 	D NICE <i>Vincen KG, 1987</i>

	Evitar la manipulación excesiva del brazo para impedir un mayor daño a los tejidos blandos.	D NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i>
	En las fracturas abiertas en tanto se realiza el manejo quirúrgico, se colocara un apósito estéril sobre la herida.	D NICE <i>Gopikrishna K, 2007</i>
	Manejo en la Unidad de Urgencias de Traumatología <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar de forma integral al paciente ▪ Evaluar los estudios de gabinete ▪ Decidir del tipo de tratamiento que necesita el paciente 	Punto de buena práctica
	Se indicaran analgésicos y/o antiinflamatorios a juicio del médico tratante y de acuerdo a las condiciones del paciente, ver cuadro de medicamentos.	Punto de buena práctica

4.2.2. Tratamiento No Quirúrgico

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO	
	En adultos el manejo no quirúrgico de las fracturas de la diáfisis del cúbito y radio está indicado solo en fracturas no desplazadas, con mínima inflamación, siempre y cuando el paciente sea capaz de tolerar la inmovilización. Estos pacientes deberán llevar seguimiento con consultas frecuentes con el fin de detectar cualquier alteración en la alineación que requiera manejo quirúrgico.	A NICE <i>Anderson LD, 1991</i>
	Los pacientes candidatos a manejo no quirúrgico pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Niños (porque consolida rápidamente la fractura) ▪ Ancianos sedentarios con comorbilidad que contraindique procedimientos anestésicos 	A NICE <i>Anderson LD, 1991</i>

	<p>Fracturas que pueden recibir manejo conservador (reducción cerrada e inmovilización con férula o yeso)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fractura transversal de tercio medio de radio o cúbito ▪ Fracturas de solo uno de los huesos del antebrazo en adultos ▪ Fracturas 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 	<p style="text-align: center;">A NICE</p> <p><i>Anderson LD, 1991</i></p>
	<p>Si se realiza fijación interna no se utilizara fijación externa.</p>	<p style="text-align: center;">3 NICE</p> <p><i>Gopikrishna K, 2007</i></p>
	<p>Los casos acompañados de luxación requieren inmovilización.</p>	<p style="text-align: center;">3 NICE</p> <p><i>Gopikrishna K, 2007</i></p>
	<p>Identificar si la articulación está lesionada para elegir el mejor tratamiento y establecer el pronóstico.</p>	<p style="text-align: center;">D NICE</p> <p><i>Gopikrishna K, 2007</i></p>
	<p>En presencia de Síndrome compartamental, deberá realizarse fasciotomía en forma inmediata.</p>	<p style="text-align: center;">D NICE</p> <p><i>Gopikrishna K, 2007</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar inmovilización prolongada, para proteger los tejidos blandos. ▪ Movilización temprana de articulaciones 	<p style="text-align: center;">D NICE</p> <p><i>Gopikrishna K, 2007</i></p>

4.2.3. Tratamiento Quirúrgico

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	A partir de estudios de serie de casos se ha establecido que la reducción abierta y la fijación interna es el tratamiento de elección para pacientes con madurez ósea que presentan fractura de la diáfisis del radio y cubito.	3 NICE <i>Leha MS, 2014</i>
	Con el tratamiento quirúrgico adecuado y rehabilitación posterior a este, se pretende evitar la pseudo-artrosis y las uniones anómalas, que producen alteraciones funcionales (por limitación del ángulo de rotación del antebrazo) y cosméticas.	3 NICE <i>Leha MS, 2014</i>
	Fracturas que necesitan tratamiento quirúrgico: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fracturas asociadas de cubito y radio en adultos ▪ Fracturas aisladas desplazadas de cubito en adultos con angulación superior 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 a una artroplastia completa de codo o a una placa aplicada para artrodesis de muñeca 	D NICE <i>Anderson LD, 1991</i>
	Si la fractura es abierta se procede a efectuar el desbridamiento inicial y la estabilización temporal o definitiva de la fractura	D NICE <i>Gustilo RB, 1976</i>
	El momento ideal para la reducción quirúrgica de la fractura de antebrazo es dentro de las 6 horas posteriores al momento en que se produjo la lesión, principalmente en las fracturas abiertas.	3 NICE <i>Leha MS, 2014</i>

E	El retraso en el tratamiento quirúrgico aumenta el riesgo de sinostosis.	2+ NICE <i>Ruedi TP, 2003</i>
R	La debridación del tejido blando lesionado y la reducción de la fractura se debe realizar en quirófano dentro de las 6 horas posteriores al momento en que se produjo la fractura, por la relación que existe entre el tiempo de exposición de los tejidos lesionados y el riesgo de desarrollar complicaciones infecciosas.	C NICE <i>Kanu Okike BA, 2006</i>
R	Sí, la fractura presenta más de un fragmento, se deberá iniciar con la reducción de la fractura más fácil de alinear. Después se deben revisar las articulaciones de codo y muñeca, finalmente comprobar la función del antebrazo.	C NICE <i>Ruedi TP, 2003</i>
E	La reducción de la fractura podrá realizarse con: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Placa de compresión dinámica y tornillos de 3.5 mm ▪ Clavo centro medular ▪ Fijadores externos 	3 NICE <i>Leha MS, 2014</i>
R	La técnica y el material de osteosíntesis a usar en la fractura de la diáfisis de cúbito, radio o ambas dependerá de la valoración individual de cada fractura, a continuación se listan en orden de frecuencia de uso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Placa de compresión dinámica y tornillos de 3.5 mm ▪ Clavo centro medular ▪ Fijadores externos 	D NICE <i>Leha MS, 2014</i>
R	Para fijar las fracturas de antebrazo en el adulto, las placas de compresión dinámica de 3.5 mm son las de primera elección.	D NICE <i>Leha MS, 2014</i>
E	Para disminuir la tensión excesiva y lograr una osteosíntesis estable se requieren 6 corticales distales y 6 corticales proximales a la fractura.	4 NICE <i>Leha MS, 2014</i>

	<p>No se ha documentado evidencia significativa que las placas LCP tengan ventaja sobre las DCP.</p>	<p>3 NICE <i>Azboy I, 2013</i></p>
	<p>La fijación externa es solo para fracturas expuestas grado III-B y III-C de la clasificación de Gustilo y Anderson.</p>	<p>2+ NICE <i>Ruedi TP, 2003</i></p>
	<p>Indicaciones de enclavado centro medular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fracturas segmentarias ▪ Algunas Fracturas patológicas ▪ Falla de placa ▪ Fracturas múltiples 	<p>D NICE <i>Anderson LD, 1991</i> <i>Lee SK, 2014</i></p>
	<p>En adultos con fracturas conminutas que no sean susceptibles de reducción con placa se valorara el uso de enclavado centromedular.</p>	<p>D NICE <i>Lee SK, 2014</i></p>
	<p>Se valorara la aplicación de injerto óseo u osteoconductor en defectos óseos que lo justifiquen.</p>	<p>D NICE <i>Wright RR, 1997</i></p>
	<p>El acceso quirúrgico dependerá de la localización del trazo de fractura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En el radio podrá ser dorsal tipo Thompson o Volar tipo Henry ▪ En el cúbito será lateral cubital 	<p>4 NICE <i>Leha MS, 2014</i></p>
	<p>La técnica anestésica más usada que produce excelente analgesia y anestesia en cirugías de la extremidad superior es el bloqueo del plexo braquial.</p> <p>Cualquier procedimiento quirúrgico de la extremidad superior se puede realizar con éste tipo de bloqueo, con el que se evitan los trastornos fisiológicos que responden al estrés quirúrgico que incrementan con la inducción de la anestesia general.</p>	<p>4 NICE <i>Casati A, 2008</i></p>
	<p>La técnica de anestesia para la reducción de las fracturas de antebrazo de primera elección es el bloqueo braquial.</p>	<p>D NICE <i>Casati A, 2008</i></p>

	<p>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.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>La reducción anatómica es fundamental para restaurar la función normal del antebrazo y articulaciones vecinas</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

4.2.4. Tratamiento Antimicrobiano

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>En fracturas expuestas y una vez estabilizado el paciente se indicaran antimicrobianos.</p>	<p>3 NICE <i>Gustilo RB, 1976</i></p>
	<p>En fracturas expuestas la administración de los antimicrobianos se indica por vía intravenosa.</p>	<p>1+ NICE <i>Kanu Okike BA, 2006</i></p>
	<p>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%.</p>	<p>1+ NICE <i>Kanu Okike BA, 2006</i></p>
	<p>Los antibióticos se indicaran de acuerdo al grado de lesión de partes blandas de acuerdo a la clasificación de Gustilo que la divide en tres grados, es la más usada porque tiene una connotación de tratamiento y pronóstico.</p>	<p>1+ NICE <i>Kanu Okike BA, 2006</i></p>

	<p>Se recomienda el siguiente esquema antimicrobiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p>Con este esquema se reportan tasa de infección de 2.3%. Las dosis se incluyen en el cuadro de medicamentos.</p>	<p style="text-align: center;">A NICE</p> <p><i>Gosselin RA, 2004</i> <i>Patzakis MJ, 2000</i></p>
	<p>En fracturas expuestas con datos de infección se debe tomar cultivo, para en caso mala respuesta al tratamiento inicial se indique nuevo régimen de antibióticos de acuerdo a la sensibilidad y resistencia de los gérmenes aislados a los mismos.</p>	<p style="text-align: center;">1+ NICE</p> <p><i>Kanu Okike BA, 2006</i></p>
	<p>El tiempo de administración del antimicrobiano, dependerá de los hallazgos quirúrgicos reportados durante los desbridamientos secuenciales, los cuales se efectuaran cada tercer día. Se recomienda suspender los antimicrobianos 72 horas después de la mejoría clínica y del último desbridamiento.</p>	<p style="text-align: center;">A NICE</p> <p><i>Kanu Okike BA, 2006</i></p>

4.2.5. Rehabilitación

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>La rehabilitación es fundamental para recobrar la funcionalidad después de una fractura de antebrazo. Debe iniciar lo más pronto posible para lograr los máximos beneficios.</p>	<p style="text-align: center;">4 NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>

	<p>El paciente con fractura de antebrazo que amerito solo manejo conservador debe recibir indicaciones precisas sobre las actividades de rehabilitación que puede realizar con las articulares no afectadas, para lograr la máxima funcionalidad una vez consolidada la fractura.</p> <p>Se deberá valorar en cada caso la conveniencia de enviarlo a los servicios especializados en rehabilitación.</p>	<p>D NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>
	<p>En el paciente con fractura de antebrazo que recibió tratamiento quirúrgico con colocación de placa o clavo, mejora la función del antebrazo si la rehabilitación inicia desde que se encuentra en el hospital.</p>	<p>D NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>
	<p>Después del tratamiento quirúrgico de una fractura de antebrazo el paciente deberá iniciar la rehabilitación desde su estancia hospitalaria.</p> <p>Deberá ser valorado por el médico especialista en rehabilitación, quien obtendrá la siguiente información: región afectada y estructuras involucradas, limitación articular, condición de la masa muscular, sensibilidad, funciones básicas de la mano, presencia de lesión vascular y dolor.</p>	<p>D NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>
	<p>Los casos de fractura de antebrazo con lesión de nervio periférico evolucionan mejor con intervención inmediata de rehabilitación</p>	<p>4 NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>
	<p>La rehabilitación temprana de las fracturas de antebrazo con lesión de nervio periférico consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crioterapia los primeros 3 días ▪ Electroterapia: a criterio médico y de acuerdo a la valoración inicial se elegirá alguna forma de electroterapia como lasserterapia, electroestimulaciones o corriente analgésica ▪ Iniciar movilización pasiva de segmentos afectados ▪ Movilización activa de segmentos no afectados 	<p>D NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>

	<p>A su alta hospitalaria deberá ser enviado en forma temprana al servicio o unidad de medicina física y rehabilitación correspondiente</p> <p>Deberá seguirse la evolución por el especialista en ortopedia y traumatología hasta el alta por mejoría.</p>	
	<p>En los casos de fractura de antebrazo sin lesión de nervio periférico se procederá a dar el siguiente manejo de rehabilitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crioterapia los primeros 3 días ▪ Calor local superficial al 4º día. ▪ Electroterapia: a criterio médico y de acuerdo a la valoración inicial se elegirá alguna forma de electroterapia con corrientes exitomotoras, analgésicas, etc. ▪ Iniciar movilización pasiva de segmentos afectados, con ejercicios de reeducación muscular ▪ Movilización activa de segmentos no afectados ▪ Enseñar al paciente y a los familiares el programa de rehabilitación domiciliario. 	<p style="text-align: center;">D NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>
	<p>Los pacientes con fractura de antebrazo a quienes se les colocaron fijadores externos deberán enviarse al servicio de rehabilitación hospitalaria para la valoración médica correspondiente de la región afectada y estructuras involucradas, a partir de la cual se determinara: limitación articular, condición del tejido muscular, sensibilidad, presencia de lesión vascular y dolor, así como la condición de las funciones básicas de la mano.</p>	<p style="text-align: center;">D NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>
	<p>Una valoración médica especializada con fines de rehabilitación consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Historia clínica completa ▪ Valoración de arcos de movilidad ▪ Examen manual muscular ▪ Valoración de la sensibilidad ▪ Existencia de lesión vascular ▪ Presencia de dolor ▪ Funciones básicas de mano <p>Con base en lo anterior se diseñara el plan de manejo, el cual por lo general incluye: terapia física, terapia ocupacional y electrodiagnóstico.</p> <p>A continuación se describe en que consiste la terapia física y ocupacional.</p>	<p style="text-align: center;">4 NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>

	<p>Terapia Física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calor superficial: rayos infrarrojos, compresa húmedo caliente, tina de remolino, fluidoterapia, parafina, etc. ▪ Calor profundo: ultrasonido, diatermia ▪ Electroterapia: corriente eléctrica galvánica, farádica, diadinámicas, interferenciales, cuadripolares, bifásicas, rusas, tens, microcorriente, exponenciales, terabet, monofásica, etc. ▪ Mecanoterapia: movilizaciones, técnicas antiedema, masaje, isotónicos, ejercicios de reeducación muscular, ejercicios de fortalecimiento, ejercicios isocinéticos, etc. 	<p>4 NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>
	<p>Terapia ocupacional</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<p>4 NICE</p> <p><i>Hoppenfeld, 2001</i> <i>Hardi M, 1998</i></p>
	<p>Valoración isocinética</p> <p>Evaluación de función muscular con fines diagnósticos y pronósticos.</p>	<p>3 NICE</p> <p><i>Davis JG, 1991</i></p>
	<p>Electrodiagnóstico</p> <p>En lesiones nerviosas para determinar el tipo y grado de lesión se realizara estudio electrodiagnóstico inicial y a los tres meses de la lesión neurológica para establecer el pronóstico.</p>	<p>3 NICE</p> <p><i>Sifuentes M L, 2006</i> <i>Jonshon WE, 1997</i></p>
	<p>Se recomienda que la terapia de rehabilitación conste de 10 a 15 sesiones.</p> <p>Sí, existe mejoría parcial y hay posibilidades de continuar mejorando la evolución, se registra la evaluación médica del progreso y se otorgan</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

	<p>nuevos ciclos de rehabilitación hasta un máximo de tres ciclos.</p> <p>Sí, existe mejoría funcional se puede valorar el alta en cualquier momento.</p> <p>Sí, no hay mejoría se enviara al servicio de traumatología y ortopedia para su revaloración.</p>	
--	---	--

4.3. Pronóstico

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO	
	<p>El pronóstico para la recuperación de las fracturas de antebrazo está relacionado con la gravedad y tipo de fractura. El pronóstico siempre mejora con el tratamiento temprano y óptimo de la fractura</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>Una fractura en el antebrazo tarda entre 8-10 semanas en sanar.</p> <p>La fractura con herida abierta o infectada, tiene un período de curación más prolongado, al igual que la que se presenta con luxación</p>	<p>3 NICE <i>Huang E, 2008</i></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>3 NICE <i>Huang E, 2008</i></p>
	<p>Las fracturas de tercio medio de antebrazo tienen peor pronóstico que las fracturas de tercio proximal y distal del mismo.</p>	<p>3 NICE <i>Huang E, 2008</i></p>

5. ANEXOS

5.1. Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos acerca de la temática **Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas del antebrazo: Diáfisis de Radio y Cubito**. La búsqueda se realizó en PubMed y en el listado de sitios Web para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **inglés y español**
- Documentos publicados los últimos **10 años**
- Documentos enfocados al diagnóstico y tratamiento de las fracturas de antebrazo: diáfisis del cúbito y radio

5.1.1. Estrategia de búsqueda

5.1.1.1. Primera Etapa

Esta primera etapa consistió en buscar documentos relacionados al tema **Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas de Antebrazo: Diáfisis de Cubito y Radio** en PubMed. La búsqueda se limitó a estudios en humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés y español, del tipo de documento de Guías de Práctica Clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizaron los términos **diaphyseal forearm fractures, Diagnosis, Therapeutics**. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio **31** resultados, de los cuales se utilizaron **3** documentos para la elaboración de la guía.

BÚSQUEDA	RESULTADO
(diaphyseal[All Fields] AND ("forearm"[MeSH Terms] OR "forearm"[All Fields]) AND ("fractures, bone"[MeSH Terms] OR ("fractures"[All Fields] AND "bone"[All Fields]) OR "bone fractures"[All Fields] OR "fractures"[All Fields]) AND ("diagnosis"[Subheading] OR "diagnosis"[All Fields] OR "diagnosis"[MeSH Terms]) AND ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields])) AND ("2006/11/29"[PDat] : "2016/11/25"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND "adult"[MeSH Terms])	31

Algoritmo de búsqueda:

1. "fractures, bone"[MeSH Terms]
2. OR ("fractures"[All Fields] AND "bone"[All Fields])
3. OR "bone fractures"[All Fields] OR "fractures"[All Fields]
4. Diagnosis [subheading]
5. therapeutics [Mesh]
6. #1 OR #2 OR #3
7. #1 And #7
8. 2006/11/29 [PDAT]: 2016/11/25 [PDAT]
9. Humans [MeSH]
10. #5 and # 7
11. English [lang]
12. Spanish [lang]
13. #7 OR # 10
14. #10 AND # 11
15. #15 AND #12
16. Adult [Mesh]
17. # 1 AND (# 2 OR # 3 OR #4 OR
18. #5 OR #6) AND #9 AND #10 AND (#12 OR #13) and (#14) and #16

5.1.1.2. Segunda Etapa

En esta etapa se realizó la búsqueda en sitios Web en los que se buscaron Guías de Práctica Clínica con el término **Diagnosis and therapeutics of diaphyseal forearm fractures**. A continuación se presenta una tabla que muestra los sitios Web de los que se obtuvieron los documentos que se utilizaron en la elaboración de la guía.

SITIOS WEB	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
NGC	0	0
TripDatabase	0	0
NICE	0	0
AHRQ	0	0
SIGN	0	0
Total	0	0

En resumen, de **treinta y un** resultados encontrados **tres** fueron útiles para el desarrollo de esta guía.

5.2. Escalas de Gradación

NIVELES DE EVIDENCIA PARA ESTUDIOS DE TERAPIA POR NICE**

NIVEL DE EVIDENCIA	INTERPRETACIÓN
1++	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con muy bajo riesgo de sesgos
1+	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con bajo riesgo de sesgos
1-	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con alto riesgo de sesgos*
2++	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos-contróles, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal
2+	Estudios de cohortes o de casos-contróles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo*
3	Estudios no analíticos, como informe de casos y series de casos
4	Opinión de expertas/os

*Los estudios con un nivel de evidencia con signos “-“ no deberían utilizarse como base para elaborar una recomendación,. Adaptado de Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

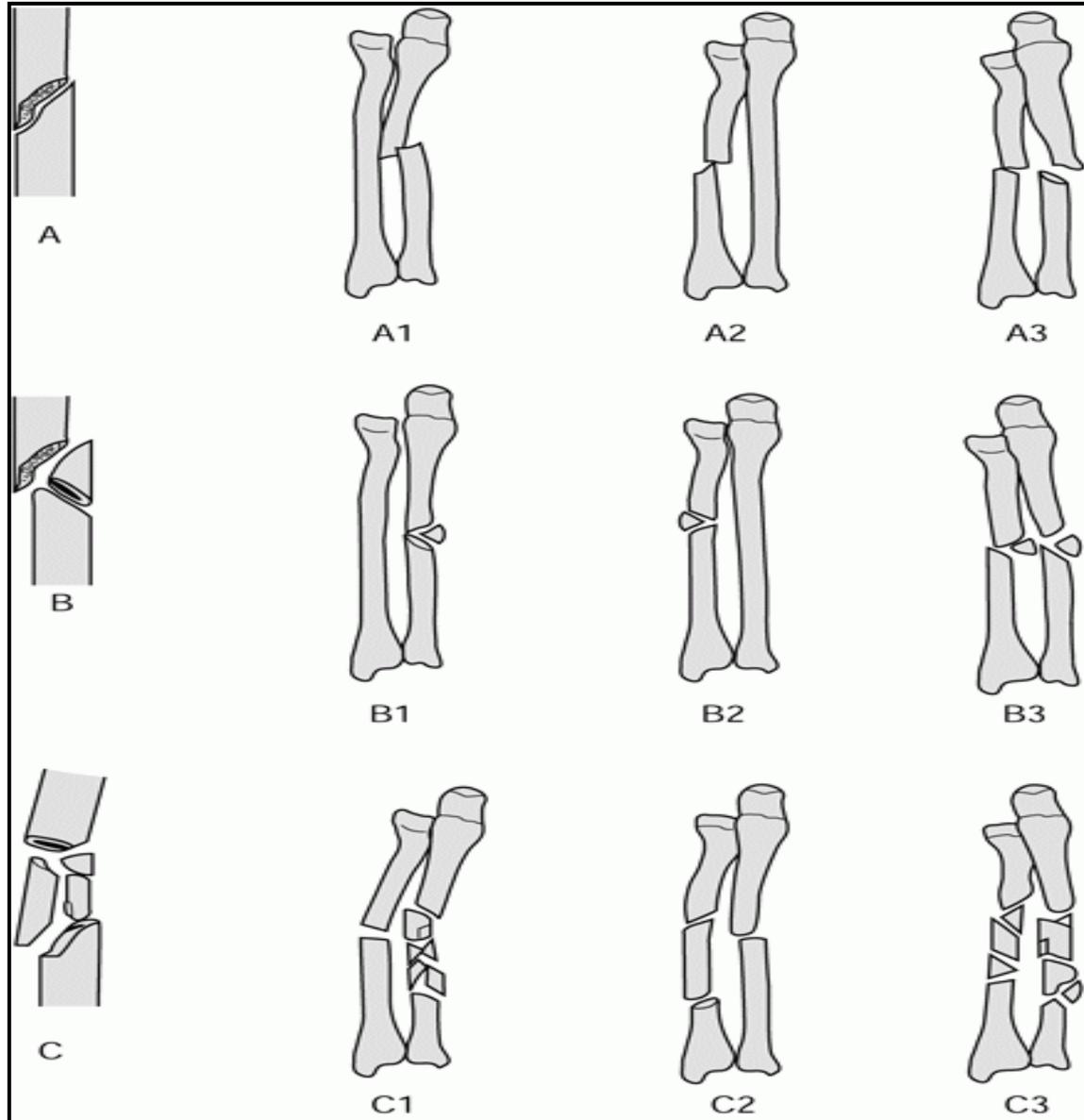
**National Institute for Clinical Excellence (NICE). Guidelines Development methods. Guideline Development Methods-Chapter 7: Reviewing and grading the evidence. London: NICE update March 2005.The guidelines manual 2009.

GRADOS DE RECOMENDACIÓN PARA ESTUDIOS DE TERAPIA (NICE)

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	INTERPRETACIÓN
A	Al menos un meta-análisis, o un EC con asignación aleatoria categorizados como 1++, que sea directamente aplicable a la población blanco; o una RS o un EC con asignación aleatoria o un volumen de evidencia con estudios categorizados como 1+, que sea directamente aplicable a la población diana y demuestre consistencia de los resultados.
B	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2++, que sean directamente aplicables a la población blanco y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o evidencia que pueda extrapolarse de estudios calificados como 1++ o 1+
C	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2+, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++
D	Evidencia nivel 3 o 4, o extrapolación de estudios calificados como 2+, o consenso formal
D(BPP)	Un buen punto de práctica (BPP) es una recomendación para la mejor práctica basado en la experiencia del grupo que elabora la guía.

5.3. Cuadros o figuras

CUADRO 1. CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS DE ANTEBRAZO



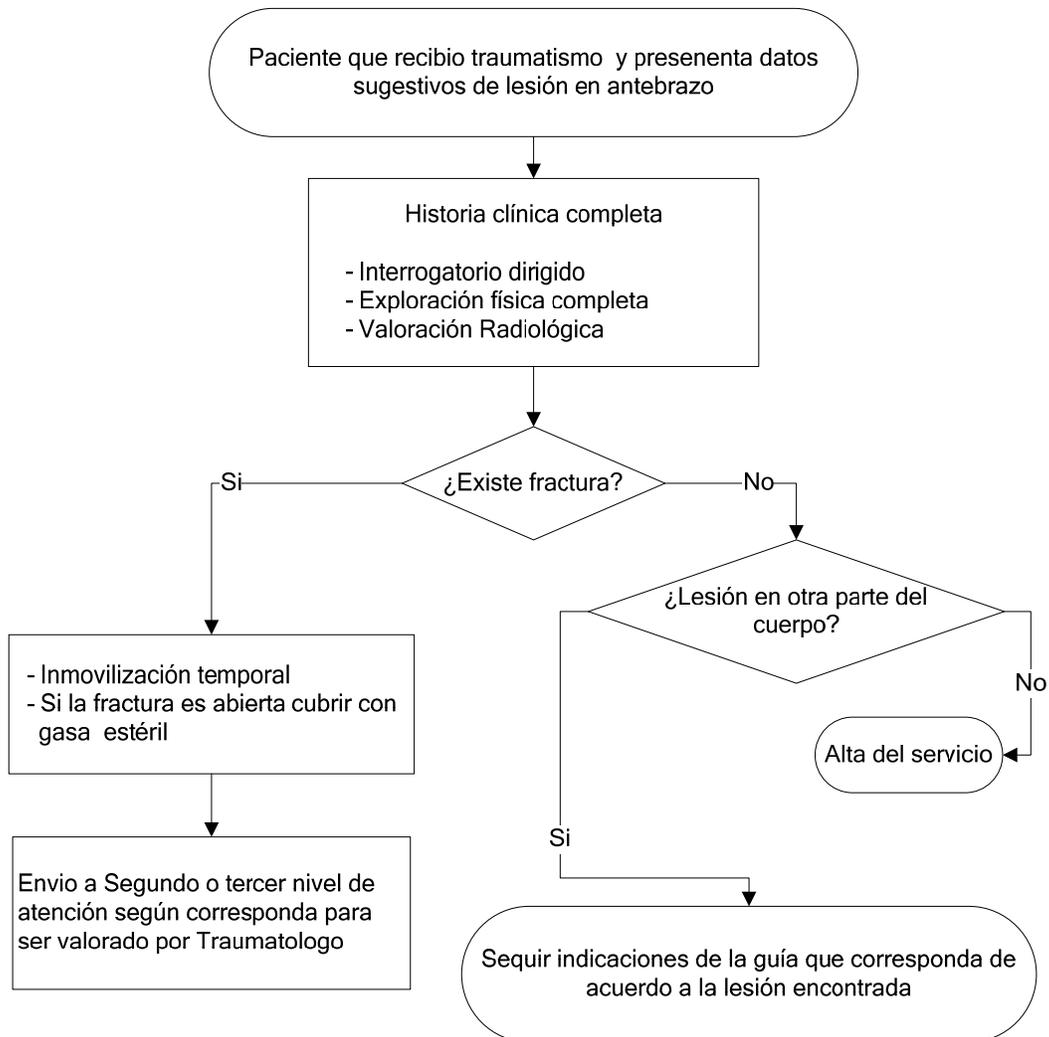
Fuente: Ruedi TP, 2003

CUADRO 2. TIPIFICACIÓN DE LA FRACTURA EXPUESTA DE GUSTILO Y COLS.

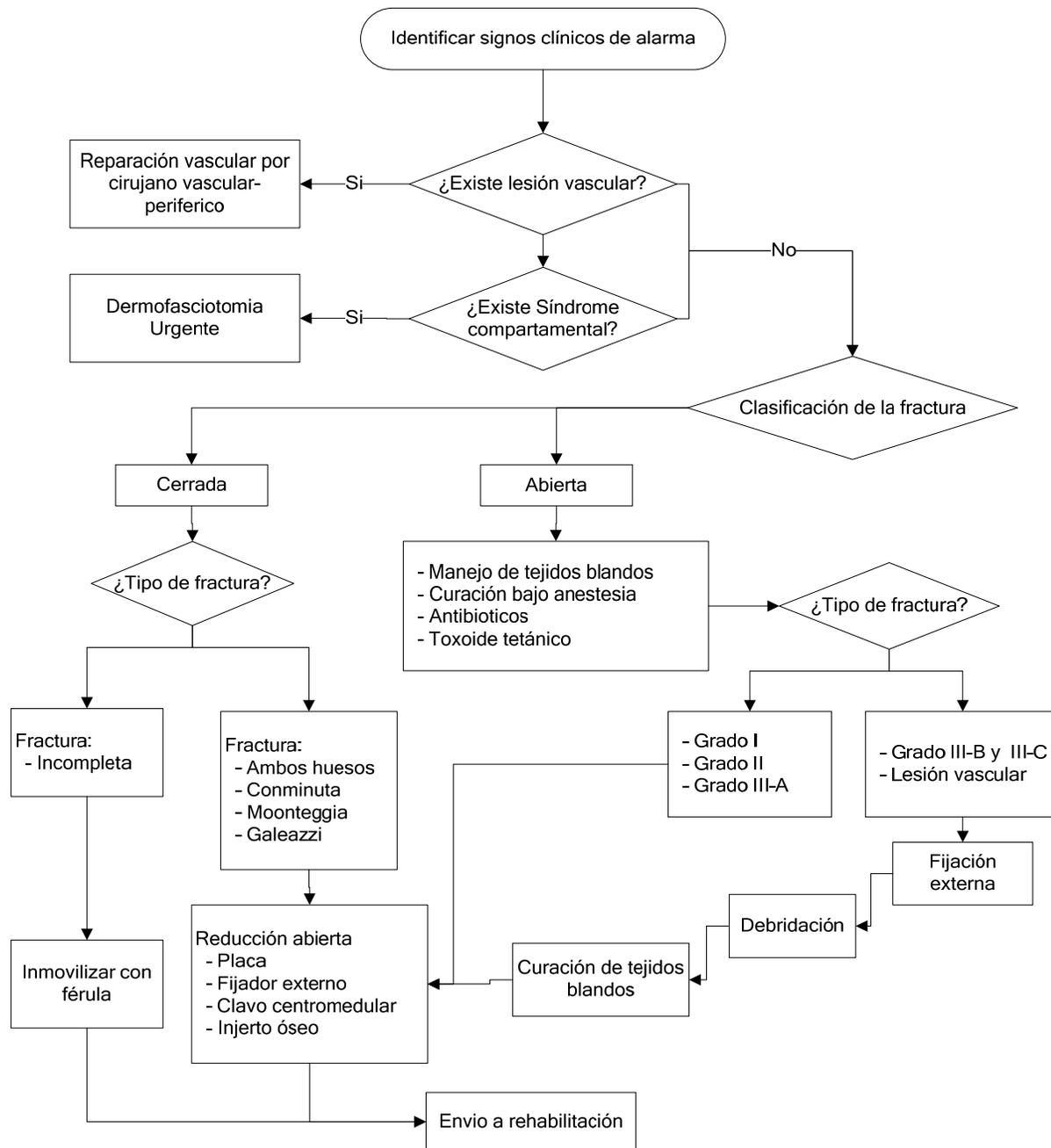
Tipificación de la fractura expuesta de Gustilo y cols.		
Tipificación de la fractura expuesta de Gustilo y cols.		
Tipificación de la fractura expuesta de Gustilo y cols.		
Tipificación de la fractura expuesta de Gustilo y cols.		
Clasificación	Características	
I	Herida limpia menor a 10 mm	La herida 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. 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
III B	Lesión extensa en partes blandas o contaminación masiva	
IIIC	Lesión vascular que requiere reparación.	

5.4. Diagramas de Flujo

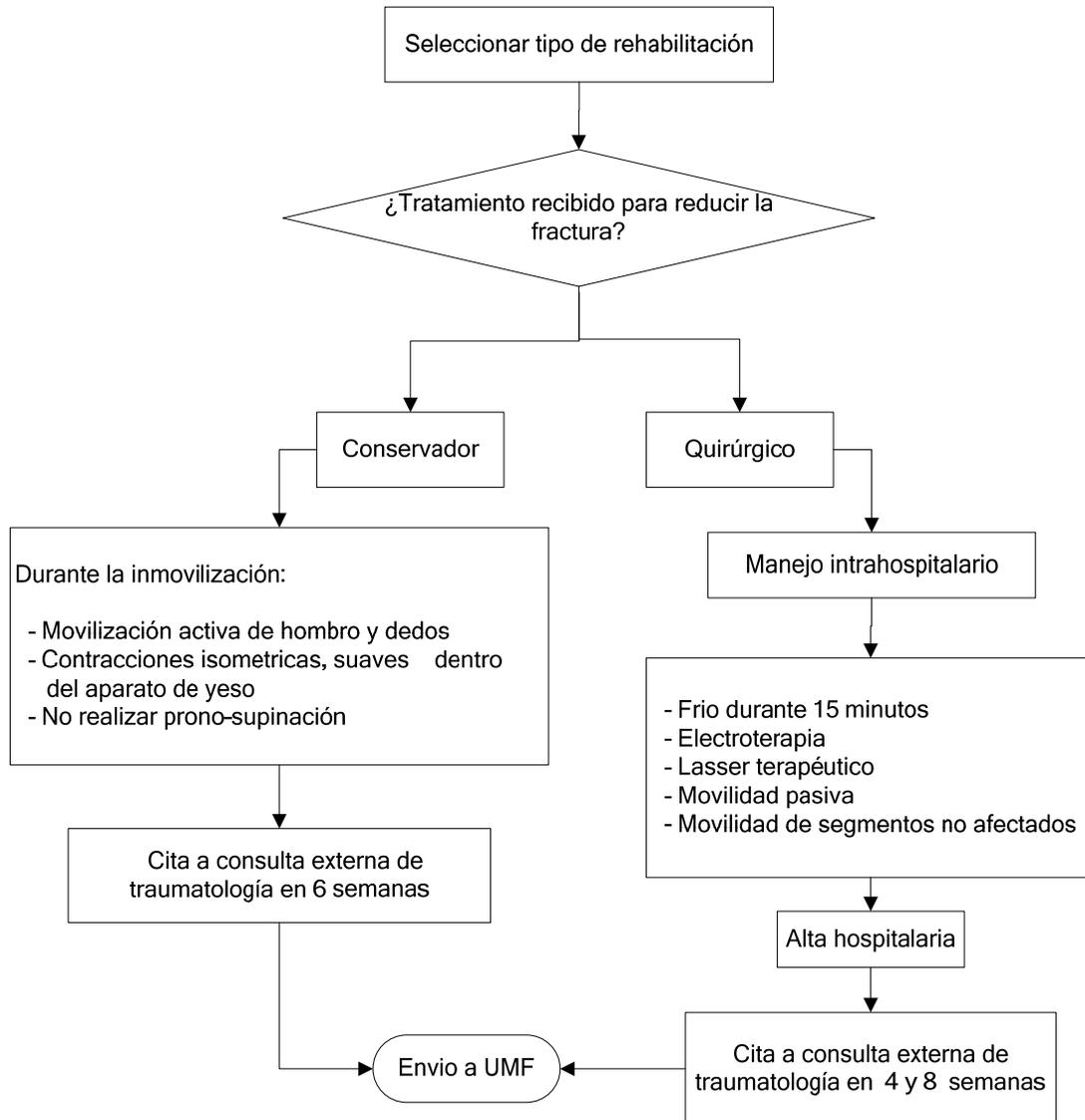
Diagnóstico de Fractura de Antebrazo



Tratamiento de Fracturas de antebrazo



Rehabilitación de las Fracturas de Antebrazo



5.5. Listado de Recursos

5.5.1. Tabla de Medicamentos

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de **las Fracturas de Antebrazo: Diáfisis de Cúbito y Radio** del **Cuadro Básico del Instituto Mexicano del Seguro Social**

CUADRO BÁSICO DE MEDICAMENTOS							
CLAVE	PRINCIPIO ACTIVO	DOSIS RECOMENDADA	PRESENTACIÓN	TIEMPO	EFFECTOS ADVERSOS	INTERACCIONES	CONTRAINDICACIONES
010.000.010 4.00	Paracetamol	0.5 a 1 g vía oral cada 6 a 8 horas	Tabletas	7-14 días	Reacciones de hipersensibilidad: erupción cutánea, neutropenia, pancitopenia, necrosis hepática, necrosis túbulo-renal e hipoglucemia	El riesgo de hepatotoxicidad al paracetamol aumenta en pacientes alcohólicos y en quienes ingieren medicamentos inductores del metabolismo como: fenobarbital, fenitoína y carbamazepina. El metamizol aumenta el efecto de anticoagulantes orales	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco, disfunción hepática e insuficiencia renal grave. Precauciones: No deben administrarse más de 5 dosis en 24 horas ni durante más de 5 días.
010.000.341 7.00	Diclofenaco	100 mg vía oral cada 12 horas	Cápsula o gragea	7-14 días	Náusea, vómito, irritación gástrica, diarrea, dermatitis, depresión, cefalea, vértigo, dificultad urinaria, hematuria	Con ácido acetil salicílico, otros AINE, anticoagulantes se incrementa los efectos adversos. Puede elevar el efecto tóxico del metrotexato, litio y digoxina. Inhibe el efecto de los diuréticos e incrementa su efecto ahorrador de potasio. Altera los requerimientos de insulina e hipoglucemiantes orales.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco, lactancia, trastornos de la coagulación, asma, úlcera péptica, insuficiencia hepática y renal, hemorragia gastrointestinal, enfermedad cardiovascular. Recomendaciones: En ancianos y adultos de bajo peso corporal. En tratamiento prolongado vigilar función medular, renal y hepática.
010.000.340 7.00	Naproxeno	250 mg a 500 mg vía oral cada 8 horas	Tableta	7-14 días	Náusea, irritación gástrica, diarrea, vértigo, cefalalgia,	Compite con los anticoagulantes orales, sulfonilureas y	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco, hemorragia gastrointestinal,

Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas de Antebrazo: Diáfisis de Cúbito y Radio

					hipersensibilidad cruzada con aspirina y otros antiinflamatorios no esteroides.	anticonvulsivantes por las proteínas plasmáticas. Aumenta la acción de insulinas e hipoglucemiantes y los antiácidos disminuyen su absorción.	úlceras pépticas, insuficiencia renal y hepática, lactancia.
010.000.341 5.00	Piroxicam	20 mg vía oral cada 24 horas	Cápsula o Tableta	7-14 días	Náusea, vómito, diarrea, erupción cutánea, edema de extremidades, leucopenia, sangrado gastrointestinal, hematuria, trombocitopenia, anemia aplásica.	Aumenta el efecto de los anticoagulantes. Interactúa con otros depresores de la médula ósea, hepatotóxicos y nefrotóxicos aumentando los efectos adversos.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco o a otros antiinflamatorios no esteroides, insuficiencia renal severa, depresión de médula ósea, trastornos de la coagulación, úlcera gástrica y mayores de 65 años.
010.000.550 5.00	Celecoxib	100 O 200 mg vía oral cada 12 o 24 horas	Cápsula	7 días	Dolor abdominal, diarrea, dispepsia, flatulencia, náusea, dolor lumbar, edema, cefalea, vértigo, rinitis, fariangitis y sinusitis. En menos del 2 % de los pacientes se presenta melena, hipertensión, anemia y reacciones alérgicas y en menos del 0.1 % perforación gastrointestinal, hepatitis, arritmias y daño renal.	Aumenta los efectos adversos de otros AINE y de anticoagulantes. Contrarresta el efecto de antihipertensivos.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco y a los antiinflamatorios no esteroides. Precauciones: Utilizar bajo estricta vigilancia médica y no exceder las dosis superiores recomendadas, especialmente en pacientes con insuficiencia hepática, insuficiencia cardíaca y renal y antecedentes de enfermedad ácido-péptica.
010.000.550 6.00							
010.000.192 1.00	Bencilpenicilina sódica cristalina	100,000 UI/Kg/6hrs	Solución Inyectable	14 a 21 días	Reacciones de hipersensibilidad que incluye choque anafiláctico, glositis, fiebre, dolor en el sitio de inyección	Con probenecid aumenta la concentración plasmática de las penicilinas. Sensibilidad cruzada con cefalosporinas y otras penicilinas. Con analgésicos no esteroides aumenta la vida media de las	Hipersensibilidad al fármaco.
010.000.193 3.00			Cada frasco ampula con polvo contiene: Bencilpenicilina sódica cristalina				

			equivalente a 1000 000 y frasco ampula con polvo contiene: Bencilpenicilina sódica cristalina equivalente a 5 000 000 UI de bencilpenicilina.			penicilinas.	
010.000.195 6.00 010.000.195 6.01	Amikacina	15mg/kg/día/12 horas Dosis Máxima: 1g por día.	Solución Inyectable Cada ampolleta o frasco ampula contiene: Sulfato de amikacina equivalente a 500 mg de amikacina. Envase con 1 ampolleta o frasco ampula con 2 ml. Envase con 2 ampolletas o frasco ampula con 2 ml.	14 a 21 días	Bloqueo neuromuscular, ototoxicidad, nefrotóxicidad, hepatotóxicidad.	Con anestésicos generales y bloqueadores neuromusculares se incrementa su efecto bloqueador. Con cefalosporinas aumenta la nefrotoxicidad. Con diuréticos de asa aumenta la ototoxicidad y nefrotoxicidad	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: En insuficiencia hepática e insuficiencia renal, graduar la dosis o el intervalo, utilizar la vía intravenosa en infusión
010.000.131 1.00	Metronidazol	500 mg intravenosa cada 8 horas	Solución Inyectable Cada 100 ml contienen: Metronidazol 500 mg	7 a 10 días	Vértigo, cefalea, náusea, vómito, anorexia, cólicos, diarrea, calambres abdominales, depresión, insomnio.	Con la ingestión de alcohol se produce el efecto antabuse, con la ciclosporina puede aumentar el riesgo de neurotoxicidad.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: No ingerir alcohol durante el tratamiento, insuficiencia hepática y renal.

Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas de Antebrazo: Diáfisis de Cúbito y Radio

			Envase con 100 ml.				
010.000.525 6.00	Cefalotina	500 mg a 2 g cada 4 a 6 horas. Dosis Máxima 12 g/día.	Solución Inyectable	14 a 21 días	Náusea, vómito, diarrea, reacciones de hipersensibilidad, colitis pseudomembranosa, flebitis, tromboflebitis, nefrotoxicidad.	Con furosemida y aminoglucósidos, aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con probenecid	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco
010.000.425 5.00	Ciprofloxacino	250 a 750 mg vía oral cada 12 horas	Cápsula o tableta	7 a 10 días	Cefalea, convulsiones, temblores, náusea, diarrea, exantema, candidiasis bucal	Los antiácidos reducen su absorción oral. El probenecid aumenta los niveles plasmáticos de ciprofloxacino. Con teofilina se aumentan los efectos neurológicos.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad a quinolonas, lactancia materna y niños. Precauciones: Insuficiencia renal
010.000.425 9.00	Ciprofloxacino	400 mg intravenoso cada 12 horas	Solución Inyectable	7 a 10 días	Cefalea, convulsiones, temblores, náusea, diarrea, exantema, candidiasis bucal	Los antiácidos reducen su absorción oral. El probenecid aumenta los niveles plasmáticos de ciprofloxacino. Con teofilina se aumentan los efectos neurológicos.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad a quinolonas, lactancia materna y niños. Precauciones: Insuficiencia renal
010.000.199 2.00	Cloranfenicol	50 a 100 mg/kg/día/6 horas Dosis máxima 4 g/día	Solución Inyectable	21 días	Náusea, vómito, diarrea, cefalea, confusión; anemia aplástica, en recién nacidos "síndrome gris".	El uso concomitante de cloranfenicol con barbitúricos, cumarínicos, sulfonilureas y difenilhidantoína incrementa los efectos de todos los fármacos anotados. El uso de paracetamol aumenta la concentración del fármaco.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: Lesión hepática.
010.000.526 4.00	Cefuroxima	750 mg a 1 g intramuscular o intravenosa cada 8 horas	Solución Inyectable	21 días	Angioedema, broncoespasmo, rash, urticaria, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, neutropenia, en	Con furosemida y aminoglucósidos, aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: Insuficiencia renal.
010.000.526 4.01							
010.000.526 4.02							

Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas de Antebrazo: Diáfisis de Cúbito y Radio

					ocasiones agranulocitosis, flebitis.	probenecid.	
010.000.424 9.00	Levofloxacin	500 mg intravenoso cada 24 horas	Solución Inyectable	7 a 14 días	Diarrea, náusea, flatulencia, dolor abdominal, prurito, rash, dispepsia, mareo, insomnio.	Puede prolongar la vida media de teofilina, puede aumentar los efectos de warfarina ó sus derivados, su administración concomitante con analgésicos antiinflamatorios no esteroideos puede incrementar el riesgo de estimulación del sistema nervioso central y de crisis convulsivas.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad a las quinolonas. Precauciones: No administrar conjuntamente con soluciones que contengan magnesio.
010.000.429 9.00 010.000.430 0.00	Levofloxacin	500 a 750 mg vía oral cada 24 horas	Tableta	7 a 14 días	Diarrea, náusea, flatulencia, dolor abdominal, prurito, rash, dispepsia, mareo, insomnio.	Puede prolongar la vida media de teofilina, puede aumentar los efectos de warfarina ó sus derivados, su administración concomitante con analgésicos antiinflamatorios no esteroideos puede incrementar el riesgo de estimulación del sistema nervioso central y de crisis convulsivas.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad a las quinolonas. Precauciones: No administrar conjuntamente con soluciones que contengan magnesio.
010.000.193 7.00	Ceftriaxona	1 a 2g cada 12 horas intramuscular o intravenosa sin exceder 4g/día	Solución Inyectable	21 días	Angioedema, broncoespasmo, rash, urticaria, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, neutropenia, en ocasiones agranulocitosis, flebitis.	Con furosemina y aminoglucósidos, aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con probenecid.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: Insuficiencia renal.

Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas de Antebrazo: Diáfisis de Cúbito y Radio

010.000.525 6.00	Cefalotina	500 mg a 2g cada 4 a 6 horas intramuscular o intravenosa. Dosis máxima: 12g/día	Solución Inyectable	21 días	Náusea, vómito, diarrea, reacciones de hipersensibilidad, colitis pseudomembranosa, flebitis, tromboflebitis, nefrotoxicidad	Con furosemida y aminoglucósidos, aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con probenecid.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco
010.000.525 6.00	Tramadol	50 a 100 mg intramuscular o intravenosa cada 8 horas	Solución Inyectable	7 a 10 días	Náusea, mareos, bochornos, taquicardia, hipotensión arterial, sudoración y depresión respiratoria.	Asociado a benzodiazepinas y alcohol produce depresión respiratoria. Los inhibidores de la monoaminoxidasa potencian sus efectos	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco, traumatismo craneoencefálico, hipertensión intracraneal y disfunción respiratoria, arritmias cardíacas, psicosis e hipotiroidismo.
040.000.209 6.00	Tramadol- paracetamol	37.5mg/325mg a 75mg/650mg vía oral cada 6 a 8 horas. Dosis Máxima: 300mg/2600mg por día.	Tableta	7 a 10 días	Náusea, mareos, bochornos, taquicardia, hipotensión arterial, sudoración y depresión respiratoria.	Asociado a benzodiazepinas y alcohol produce depresión respiratoria. Los inhibidores de la monoaminoxidasa potencian sus efectos. Inhibidores de la MAO y de la recaptura de serotonina, Carbamazepina, Quidina, Warfarina e Inhibidores de CYP2D6	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco, traumatismo craneoencefálico, hipertensión intracraneal y disfunción respiratoria, arritmias cardíacas, psicosis e hipotiroidismo. Contraindicaciones: Hipersensibilidad a los fármacos, alcohol, hipnóticos, analgésicos con acción central, opioides o drogas psicotrópicas. Precauciones: No se debe coadministrar en pacientes que estén recibiendo inhibidores MAO o quienes los hayan tomado durante 14 días anteriores.

5.6. Cédula de Verificación de Apego a las Recomendaciones Clave de la Guía de Práctica Clínica

Diagnóstico(s) Clínico(s):		Fractura de antebrazo	
CIE-9-MC / CIE-10		S 52	
Código del CMGPC:		IMSS-193-08	
TÍTULO DE LA GPC			Calificación de las recomendaciones
Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas de Antebrazo: Diáfisis de Cúbito y Radio			
POBLACIÓN BLANCO	USUARIOS DE LA GUÍA	NIVEL DE ATENCIÓN	(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)
Hombres y Mujeres mayores de 16 años	Médicos Generales, Médicos familiares, Médicos Urgenciólogos, Traumatólogo y Ortopedista.	Primero, segundo y tercer nivel de atención	
FACTORES DE RIESGO Y MECANISMO DE LESIÓN			
<p>Investiga en los pacientes con sospecha de fractura de antebrazo la presencia de factores de riesgo y el mecanismo de lesión por el cual se produjo la fractura.</p> <p>Los factores de riesgo que predisponen la presencia de fractura de antebrazo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad avanzada ▪ Osteoporosis ▪ Mala nutrición ▪ Alteraciones óseas congénitas ▪ Reducción de masa muscular ▪ Violencia intrafamiliar ▪ Antecedente de traumatismo en antebrazo <p>El mecanismo de lesión de las fracturas de antebrazo es diverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpe directo al antebrazo ▪ Caída con la mano extendida con el antebrazo pronación ▪ Accidentes de tráfico ▪ Lesiones deportivas ▪ Heridas de bala puede resultar en fractura de ambos huesos del antebrazo ▪ Accidentes con máquinas de granja y maquinaria industrial 			
EXPLORACIÓN FÍSICA			
Realiza evaluación cuidadosa del estado neurológico de la función motora y sensorial de los nervios: radial, mediano y ulnar y comprueba el estado vascular, el grado de inflamación, la intensidad del dolor en reposo y durante el estiramiento del antebrazo y los dedos de la extremidad afectada.			
ESTUDIOS DE GABINETE			
Solicita radiografía simple ante la sospecha de fractura de antebrazo en forma inicial con proyecciones anteroposterior y lateral de antebrazo.			
Solicita tomografía computarizada en fracturas complejas de ambos huesos del antebrazo ante la sospecha que se encuentren lesionados el cartílago y los tendones alrededor del antebrazo,			
Clasifica la fractura una vez confirmado el con base en la escala de la AO			
TRATAMIENTO			
<p>Realiza en siguiente manejo en forma inmediata:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación integral del paciente con el ABCD del ATLS (Advanced Trauma Life Support) ▪ Tipo de lesión: 			

<ul style="list-style-type: none"> - Cerrada - Abierta <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado neurocirculatorio ▪ Grado de contaminación (en la abierta) ▪ Si la herida está contaminada se lavara con solución fisiológica (contraindicado el uso de antisépticos) ▪ En caso de hemorragia se deberán colocar apósitos compresivos estériles ▪ Contraindicado el uso de torniquete ▪ Efectuar maniobras gentiles para reducir luxaciones y desplazamientos importantes. ▪ Colocar férula en la extremidad lesionada ▪ Traslado inmediato a un centro hospitalario que cuente con atención de urgencias de traumatología. 	
TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO	
<p>Realiza manejo conservador (reducción cerrada e inmovilización con férula o yeso) en las fracturas de la diáfisis del cúbito y radio no desplazadas, con mínima inflamación, siempre y cuando el paciente sea capaz de tolerar la inmovilización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fracturas de solo uno de los huesos del antebrazo en adultos ▪ Fracturas 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 	
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	
<p>Realiza tratamiento quirúrgico en las siguientes fracturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fracturas asociadas de cubito y radio en adultos ▪ Fracturas aisladas desplazadas de cubito en adultos con angulación superior 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 a una artroplastia completa de codo o a una placa aplicada para artrodesis de muñeca 	
<p>Realiza en tratamiento quirúrgico de la fractura dentro de las primeras 6 horas posteriores al momento en que se produjo la lesión</p>	
<p>Valora en forma individual cada caso para determinar el material de osteosíntesis que usara para reducir la fractura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Placa de compresión dinámica y tornillos de 3.5 mm (más usada) ▪ Clavo centro medular ▪ Fijadores externos 	
<p>Usa como primera elección el bloqueo braquial como técnica anestésica</p>	
<p>Indica antimicrobiano en las fracturas abiertas, de acuerdo a la resistencia antimicrobiana local</p>	
REHABILITACIÓN	
<p>Indica al paciente con fractura de antebrazo que amerito solo manejo conservador debe recibir indicaciones precisas sobre las actividades de rehabilitación que puede realizar con las articulares no afectadas, para lograr la máxima funcionalidad una vez consolidada la fractura.</p>	
<p>Indica en el paciente con fractura de antebrazo que recibió tratamiento quirúrgico con colocación de placa o clavo, rehabilitación inicia desde que se encuentra en el hospital.</p>	
<p>Total de recomendaciones cumplidas (1)</p>	
<p>Total de recomendaciones no cumplidas (0)</p>	
<p>Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)</p>	
<p>Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado</p>	
<p>Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)</p>	
<p>Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)</p>	

6. GLOSARIO

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.

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

Fractura de Galeazzi consiste en la fractura de la diáfisis radial con luxación de la articulación radio-cubital distal.

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

Fractura ósea es la pérdida de continuidad en la estructura normal del hueso.

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

Signos de alarma son aquellos signos y síntomas clínicos que orienten hacia una posible complicación

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

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

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Azboy I, Demirtas A, Uçar BY, Bulut M, Aledmar C, Ozkul E. Effectiveness of locking versus dynamic compression plates for diaphyseal forearm fractures. *Orthopedics* 2013 Jul; 36(7): e917-22.
2. 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].
3. Davis JG. A Compendium of Isokinetics in Clinical Usage. 4th ed An isokinetic estimation of total arm strength. *Isok Exerc Sci*. 1991;1:117-121.
4. 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.
5. Hardi M, Woodall W, Therapeutic effects of heat, cold and stretch on connective tissue. *J Hand Therapy* II. 1998.
6. Huang E, Grimes P. Fractures, forearm. *eMedicine* , 2008 Julio 17[serial online]. Available at <http://www.emedicine.com/emerg/topic194.htm>
7. 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.
8. Leah MS, Clifton GM, Robert JN. Management of adult diaphyseal both-bone forearm fractures. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2014; (Vol. 22) No. 7, 437-446.
9. Lee SK, Kim KJ, Lee JW, Choy WS, Plate osteosynthesis versus intramedullary nailing for both forearm bones fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2014 Jul;24(5):769-76.
10. Oéstern HJ, Tscherne, H. Results of a collective AO follow-up of forearm shaft fractures. 1983; 86 (3) 136-142.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. Wright RR, Schmelting 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].
15. Gopikrishna K. Foream fractures. *eMedicine* [serial online]. 2007 07 17. Available at: <http://www.emedicine.com/orthoped/topic103.htm>
16. Gosselin RA, Roberts I, Gillespie WJ. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;1:CD003764
17. 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.
18. Casati A, Danelli G, Casaleti E. Bloqueo del plexo braquial. Anestesia regional y dolor postoperatorio. *Federación Mexicana de Anestesiología Libro 8*. 2008.
19. Hoppenfeld. *Fracturas, tratamiento y Rehabilitación*. Ed. Marban. ISBN: 8471013401. 2001 Julio.
20. Ruedi TP, Murphy WM, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Editorial Masson Doyma México, S.A. 2003. 2003.
21. Sifuentes Martínez Luis. *Electroterapia, ElectroDiagnóstico, Electromiografía*. 1ª Edición. Ed Ph Ediciones. 2006 Nov

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 **Instituto Mexicano del Seguro Social**, y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Instituto Mexicano de Seguro Social

Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaria Coordinación Técnica de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajero Coordinación Técnica de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE

9. COMITÉ ACADÉMICO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

Dr. Gilberto Pérez Rodríguez	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniestra Osorio	Coordinador Técnico de Excelencia Clínica
Dr. Antonio Barrera Cruz	Jefe del Área del Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa del Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefa del Área de Innovación de Procesos
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. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Adolfin Bergés García	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Socorro Azarell Anzures Gutiérrez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Brendha Rios Castillo	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Manuel Vázquez Parrodi	Coordinador de Programas Médicos
Lic. Ana Belem López Morales	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador