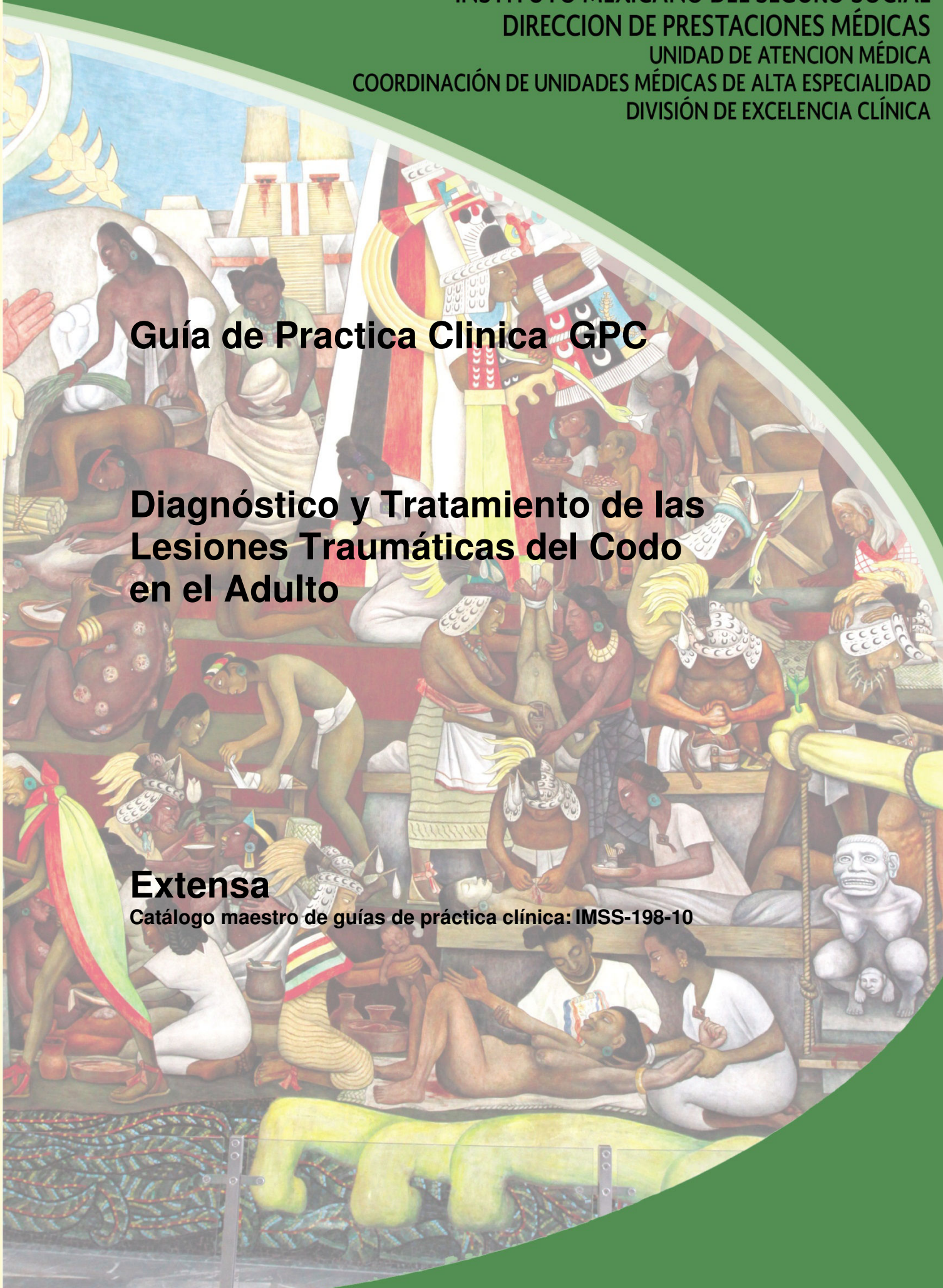


Guía de Practica Clínica GPC

Diagnóstico y Tratamiento de las Lesiones Traumáticas del Codo en el Adulto

Extensa

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-198-10





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECTOR GENERAL

MTRO. DANIEL KARAM TOUMEH

DIRECTOR DE PRESTACIONES MÉDICAS

DR. SANTIAGO ECHEVARRÍA ZUNO

TITULAR DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA

DR. FERNANDO JOSÉ SANDOVAL CASTELLANOS

COORDINADOR DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD

DR. JOSÉ DE JESÚS GONZÁLEZ IZQUIERDO

COORDINADORA DE ÁREAS MÉDICAS

DRA. LETICIA AGUILAR SÁNCHEZ

COORDINADOR DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MÉDICA

DR. SERGIO ALEJANDRO MORALES ROJAS

TITULAR DE LA UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS EN SALUD

DR. ALBERTO LIFSHITZ GUINZBERG

COORDINADOR DE POLÍTICAS DE SALUD

DR LEOPOLDO CANDELAS MONDRAGÓN

COORDINADORA DE EDUCACIÓN

DR. SALVADOR CASARES QUERALT

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. FABIO ABDEL SALAMANCA GÓMEZ

COORDINADOR DE PLANEACIÓN EN SALUD

LIC. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ DÍAZ PONCE

TITULAR DE LA UNIDAD DE SALUD PÚBLICA

DR. ÁLVARO JULIÁN MAR OBESO

COORDINADORA DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE SALUD

DRA. IRMA HORTENSIA FERNÁNDEZ GÁRATE

COORDINADOR DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y APOYO EN CONTINGENCIAS

DR. VICTOR HUGO BORJA ABURTO

COORDINADOR DE SALUD EN EL TRABAJO

DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

COORDINADOR DE CONTROL TÉCNICO DE INSUMOS

DR. RODOLFO A. DE MUCHA MACÍAS

PRESENTACIÓN

Las Guías de Práctica Clínica (GPC) constituyen un conjunto de recomendaciones desarrolladas de forma sistemática sobre la atención, el diagnóstico y el tratamiento, apropiado de determinadas enfermedades y condiciones de salud en la población, entre sus objetivos más importantes, contribuye a mejorar la calidad de la atención, disminuir la variabilidad de la práctica clínica, fomentar el uso eficiente de los recursos, servir como instrumento de educación continua para el profesional de la salud y orientar al clínico en la toma de decisiones, sustentadas en la mejor evidencia científica disponible, ante un paciente en circunstancias clínicas específicas, que garanticen una atención médica integral, homogénea, con calidad, equidad y eficiencia.

La metodología para la elaboración de estos instrumentos, esta fundamentada en el concepto de medicina basada en evidencia, el cual constituye un proceso sistemático y estructurado de búsqueda y evaluación crítica de la evidencia, que permite la construcción de guías con calidad y rigor metodológico.

Es importante comentar, que las GPC dan un soporte científico a la toma de decisiones, complementando en todo momento la experiencia y juicio clínico del médico, constituyendo una herramienta que coadyuve a mejorar la salud de la población.

Bajo esas consideraciones, para apoyar al personal de salud a nivel nacional en su práctica cotidiana ante los pacientes, con el propósito de reducir el uso de intervenciones innecesarias o inefectivas y para facilitar el tratamiento de pacientes con el máximo beneficio, el mínimo riesgo y a un costo aceptable, se ha definido del Programa de Acción Específico para el Desarrollo de Guías de Práctica Clínica (2007-2012)

En esta guía, los profesionales de la salud encontrarán respuesta informada a una serie de interrogantes que plantean la asistencia clínica cotidiana de pacientes con enfermedad arterial periférica. Las recomendaciones fueron desarrolladas con la participación de expertos clínicos de las diferentes disciplinas que intervienen en la atención de este grupo de pacientes, con el objetivo de alcanzar el mayor impacto positivo en la salud de la población.

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

Publicado por IMSS
© Copyright IMSS "Derechos Reservados". Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General
División 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 nivel, 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 formen parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

Deberá ser citado como: **Diagnóstico y Tratamiento de las Lesiones Traumáticas del Codo en el Adulto**. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2011.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/gpc.htm>

ISBN 978-607-8270-59-0

S50 Traumatismo superficial del antebrazo y del codo. S52 Fractura del antebrazo. S53 Luxación, Esguince Y Torcedura De Articulaciones Y Ligamentos Del Codo
GPC: Diagnóstico y Tratamiento de las Lesiones Traumáticas del Codo en el Adulto

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Pediatría Médica	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad. División de Excelencia Clínica. México D.F./ Jefe del Área de Innovación de Procesos Clínicos
--	------------------	--------------------------------------	--

Autores:

Dr. José Isaías Campos Abel	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Puebla, Puebla/ Director Médico
Dr. Sergio Flores Aguilar	Maestro en Ciencias Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Puebla, Puebla/ Subdirector Médico
Dr. Carlos Francisco Morales Flores	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Puebla, Puebla/ Jefe de División de Traumatología
Dr. Jesús Rubén Romero Aponte	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Puebla, Puebla/ Jefe de División de Ortopedia
Dr. Jaime Salvatori Rubí	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Puebla, Puebla/ Director General

Validación Interna:

Dr. Víctor Daniel Aldaco García	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	HGR No.1 Mérida Yucatán/ División de Ortopedia
Dr. Rafael Rodríguez Cabrera	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez México D.F./ Director Médico

Validación Externa:

Dr. Rafael Rodríguez Cabrera	Traumatología y Ortopedia	Academia Mexicana de Cirugía A.C.	
Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia		Academia Mexicana de Cirugía	
Alfredo Silverio Iñarritu Cervantes		Academia Mexicana de Cirugía	

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES	5
1. CLASIFICACIÓN.....	7
2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA.....	8
3. ASPECTOS GENERALES.....	9
3.1 INTRODUCCIÓN	9
3.2 JUSTIFICACIÓN	9
3.3 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA GUÍA.....	9
3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA.....	12
3.5 DEFINICIÓN.....	12
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	14
4.1. ANATOMÍA FUNCIONAL DEL CODO.....	14
4.2. LESIONES TRAUMÁTICAS DEL CODO EN EL ADULTO.....	15
4.3. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LAS LESIONES (ALGORITMO 1).....	15
4.4. FRACTURAS DEL CODO EN EL ADULTO.....	16
4.4.1. FRACTURAS DISTALES DEL HÚMERO.....	16
4.4.2. FRACTURAS DE LA EXTREMIDAD PROXIMAL DEL CÚBITO.....	17
4.4.3. FRACTURAS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO DEL RADIO	18
4.5. LUXACIÓN DEL CODO EN EL ADULTO	18
4.5.1. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE FRACTURA O LUXACIÓN DEL CODO. PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN (ALGORITMO 2).....	19
4.5.2. DIAGNÓSTICO DE FRACTURA Y LUXACIÓN DEL CODO. SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN (ALGORITMO 3).....	20
4.5.3. TRATAMIENTO DE FRACTURA Y LUXACIÓN DEL CODO. SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN ...	20
4.5.4. FASE DE SEGUIMIENTO DE FRACTURA Y LUXACIÓN DEL CODO (ALGORITMO 4).....	23
4.6. TENDINITIS DEL CODO.....	23
4.6.1. DIAGNÓSTICO DE TENDINITIS DEL CODO EN LOS TRES NIVELES DE ATENCIÓN MÉDICA (ALGORITMO 5).....	24
4.6.2. TRATAMIENTO PARA TENDINITIS EN FASE AGUDA. PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN (ALGORITMO 5)...	25
4.6.3. TRATAMIENTO PARA TENDINITIS EN FASE AGUDA. SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN (ALGORITMO 6).....	25
4.6.4. FASE DE SEGUIMIENTO PARA TENDINITIS DEL CODO (ALGORITMO 6).....	26
4.7. BURSITIS DEL CODO	26
4.7.1. DIAGNÓSTICO DE BURSITIS DEL CODO EN LOS TRES NIVELES DE ATENCIÓN MÉDICA.....	26
4.7.2. TRATAMIENTO DE LA BURSITIS DEL CODO. PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN (ALGORITMO 7)	27
4.7.3. TRATAMIENTO DE LA BURSITIS DEL CODO. SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN (ALGORITMO 8)	27
4.8. CONTUSIÓN SIMPLE Y ESGUINCE DEL CODO (ALGORITMO 9).....	28
4.8.1. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE CONTUSIÓN SIMPLE Y ESGUINCE DEL CODO.....	28
4.9. REFERENCIA AL SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN.....	28
5. ANEXOS.....	30
5.1. CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD.....	30
5.2. ALGORITMOS	35
6. GLOSARIO.....	44
7. BIBLIOGRAFÍA.....	45
8. AGRADECIMIENTOS	51
9. COMITÉ ACADÉMICO	52

1. CLASIFICACIÓN.

Catálogo maestro: IMSS-198-10	
PROFESIONALES DE LA SALUD	Medicina Familiar, Urgencias, Traumatología y Ortopedia.
CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD	S50 Traumatismo superficial del antebrazo y del codo. S52 Fractura del antebrazo. S53 Luxación, esguince y torcedura de articulaciones y ligamentos del codo.
CATEGORÍA DE GPC	Primero, Segundo y Tercer Nivel de Atención Prevención Secundaria: Diagnóstico y Tratamiento
USUARIOS POTENCIALES	Médico General, Médico Familiar, Médico Urgenciólogo, Médico Traumatólogo Personal de salud en formación y servicio social.
TIPO DE ORGANIZACIÓN DESARROLLADORA	Instituto Mexicano del Seguro Social Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad División de Excelencia Clínica. México D.F. UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia. Puebla, Puebla UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez. México D.F. Delegación Yucatán. HGR No.1. Mérida, Yucatán
POBLACIÓN BLANCO	Adultos mayores de 16 años, ambos sexos. Se excluyen pacientes con fracturas concomitantes diafisarias del brazo, antebrazo, muñeca y mano, politraumatizados y por mordedura o quemaduras.
FUENTE DE FINANCIAMIENTO/PATROCINADOR	Instituto Mexicano del Seguro Social
INTERVENCIONES Y ACTIVIDADES CONSIDERADAS	Evaluación de la gravedad de la lesión Tratamiento funcional integral Fármacos: analgésicos, antiinflamatorios, antibióticos Programa de rehabilitación
IMPACTO ESPERADO EN SALUD	Mejorar la calidad de atención. Mejorar la calidad de vida de los pacientes Disminuir el número de secuelas Reincorporación oportuna de los pacientes a sus actividades cotidianas
METODOLOGÍA	Definir el 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: 163 Guías seleccionadas: 0 Revisiones sistemáticas: 4 Ensayos controlados aleatorizados: 5 Estudios de cohorte: 7 Revisiones clínicas: 128 Comité de expertos: 19 Construcción de la guía para su validación Responder a preguntas clínicas por revisión sistemática de la literatura y gradación de evidencia y recomendaciones Emisión de evidencias y recomendaciones *
MÉTODO DE VALIDACIÓN Y ADECUACIÓN	Método de Validación de la GPC: Validación por pares clínicos Validación Interna: HGR No1 Mérida Yucatán; UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez México D.F. IMSS Validación Externa : Academia Mexicana de Cirugía A.C.
CONFLICTO DE INTERÉS	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés en relación a la información, objetivos y propósitos de la presente Guía de Práctica Clínica
Registro	IMSS-198-10
Actualización	Fecha de publicación: 30/06/2011. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA, PUEDE DIRIGIR SU CORRESPONDENCIA A LA DIVISIÓN DE EXCELENCIA CLÍNICA, CON DOMICILIO EN DURANGO No. 289 Piso 2^a, COL. ROMA, MÉXICO, D.F., C.P. 06700, TELÉFONO 52 86 29 95.

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Cuáles son los datos clínicos relevantes que clasifican a las lesiones traumáticas del codo en el adulto?
2. ¿Qué estudios de gabinete son necesarios para establecer el tipo de lesión traumática del codo?
3. ¿Qué factores determinan que un paciente reciba tratamiento conservador o quirúrgico en las lesiones de codo?
4. ¿Cuál es el tratamiento específico para cada tipo de lesión traumática del codo?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 INTRODUCCIÓN

Cada año son más los trabajadores que sufren de accidentes laborales; se registran alrededor de 270 millones de accidentes laborales, que causan ausencias en el trabajo por más de tres días. En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el año 2006 se reportaron 30,635 accidentes de trabajo, que afectaron al miembro torácico (excluyendo muñeca y mano), lo que representó el 8.9% de todos los accidentes laborales¹

Entre los traumatismos de la extremidad superior, las luxaciones del codo ocupan el segundo lugar, solo después de las luxaciones del hombro, con una incidencia anual de 6 casos por 100,000 habitantes. Las luxaciones del codo pueden ser simples o complejas (fractura-luxación) y representan el 10 a 30% de todas las lesiones del codo. Las luxaciones posteriores del codo son el tipo predominante, representan el 80 a 90 % de los casos. Aproximadamente el 30% de las fracturas del codo en los adultos ocurren en la cabeza del radio, fracturas de olécranon en el 20% de los casos, mientras que para la fractura de apófisis coronoides representan de 10 a 15% de las luxaciones del codo. Fracturas menos frecuentes en los adultos incluyen las fracturas supracondíleas, del capitellum y de la tróclea^{2,3}

3.2 JUSTIFICACIÓN

Debido a que existe una gran variabilidad en el manejo de las lesiones traumáticas del codo es necesario unificar los criterios de diagnóstico y tratamiento médico y quirúrgico en los tres niveles de atención médica del IMSS, así como establecer los criterios de referencia y contrarreferencia por medio de un instrumento específico, el cual proporcione los elementos necesarios para realizar un diagnóstico adecuado y un manejo oportuno y preciso en este tipo de traumatismos con el propósito de disminuir las complicaciones y secuelas que estas lesiones ocasionan en los pacientes adultos.

3.3 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA GUÍA

Se inició la búsqueda de la información para la elaboración de las recomendaciones de diagnóstico y tratamiento de las lesiones más frecuentes de codo, a partir de las preguntas planteadas de acuerdo con la nemotecnia PICO

Las guías relacionadas con el tema se buscaron en las siguientes páginas del internet de los organismos elaboradores y compiladores de GPC:

- Grupo de guías clínicas de Nueva Zelanda (NZGG),
- National Guideline Clearinghouse (NGC),
- Primary Care Clinical Practice Guidelines y
- Guidelines.Gov.

No se encontró ninguna guía clínica específica sobre lesiones traumáticas del codo en el adulto. Aunque se encontró una guía sobre dolor en codo elaborada por la NGC, se decidió no incluirse por no tener aplicación para esta guía. Se consultó además, la base de datos Cochrane Library; para la búsqueda de revisiones sistemáticas y meta-análisis relacionados con lesiones del codo, aplicables en los tres niveles de atención médica del IMSS.

Otras bases electrónicas que fueron consultadas para la búsqueda y selección de las publicaciones tales como ensayos clínicos controlados, estudios de cohorte, estudios de casos y controles, revisiones clínicas y reportes de casos, relacionados con los traumatismos del codo fueron Medline, PubMed Embase y Ovid así como, la base de datos RIMA (Red Informática de Medicina Avanzada) y la base de datos Lilacs para artículos en español.

En total, se revisaron y se evaluaron 19 documentos relacionados con los aspectos anatómicos, fisiopatológicos y epidemiológicos; 4 revisiones sistemáticas, 5 ensayos clínicos aleatorizados; 7 estudios de cohorte y 128 artículos descriptivos de reportes de casos y experiencia clínica, tanto en idioma inglés como en español, en total se revisaron, evaluaron y se analizaron 163 publicaciones.

El material fue reproducido en CD y entregado para su lectura individual a cada integrante del grupo, obteniendo de cada uno la información necesaria para el desarrollo de la guía.

Las anotaciones de las recomendaciones se vincularon con los algoritmos por medio de números (arábigos) consecutivos los cuales aparecen en el extremo de los recuadros de los algoritmos. De esta manera, se identifican y se correlacionan dichos recuadros con los conceptos que sustentan las recomendaciones descritas en el documento.

Selección de la evidencia

La selección de la evidencia utilizada en la construcción de la presente guía consideró las palabras clave: elbow injury, elbow trauma, elbow fractures, elbow broken, therapy, physical rehabilitation, treatment of elbow injury, guidelines of elbow, lesiones del codo, fracturas del codo, luxaciones del codo y tendinitis del codo.

Los documentos revisados abarcaron el periodo de 1997 a 2008. Para la elección de la bibliografía se consideró la aplicabilidad de las recomendaciones en los tres niveles de atención del IMSS y los criterios del documento técnico: Desarrollo e implementación de Guías de Práctica Clínica del IMSS 2007.

En la selección de la evidencia se consideró además de la edad, estudios en humanos y la periodicidad anteriormente mencionada, los siguientes aspectos:

1. Fractura: Expuesta o cerrada de codo
2. Luxación: Expuesta o cerrada de codo
3. Lesiones de partes blandas: Tendinitis, bursitis y esguinces.

Sistema de clasificación de las recomendaciones

El nivel de evidencia y fuerza de recomendación de las recomendaciones se estableció con base en la siguiente clasificación modificada por Shekelle y colaboradores.

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

Modificado De: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical Guidelines. Developing Guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59.

Revisión y actualización

Se propone revisar y actualizar las recomendaciones cada tres años.

Declaración de Intención

Los estándares de cuidado para pacientes individuales, sólo pueden ser determinados por los médicos tratantes, sobre la base de toda información clínica respecto del caso, y están sujetas a cambio conforme al avance científico y las tecnologías disponibles en cada contexto.

Es importante hacer notar que la adherencia a las recomendaciones de la guía no asegura un desenlace positivo en cada paciente; sin embargo favorece una toma de decisión con base en información científicamente contrastada. No obstante, se recomienda que las desviaciones significativas de las recomendaciones de esta guía o de cualquier protocolo local derivado de ella sean debidamente fundamentadas en los registros del paciente y atendiendo al conocimiento científico y normas éticas vigentes.

3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La Guía de Práctica Clínica “**Diagnóstico y Tratamiento de las Lesiones Traumáticas del Codo en el Adulto**”, 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 del primer, segundo y tercer nivel de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

- Brindar al médico las recomendaciones para el diagnóstico oportuno de las lesiones traumáticas del codo en el adulto, así como las complicaciones que pueden presentarse.
- Proporcionar las recomendaciones para el tratamiento adecuado de las lesiones traumáticas del codo en el adulto, para evitar las complicaciones y limitaciones funcionales, que ocasionan algún tipo de incapacidad.
- Otorgar una herramienta de apoyo para los médicos en la toma de decisiones, sistematizando la referencia y contrarreferencia del paciente con este tipo de lesiones.

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.

3.5 DEFINICIÓN

Las lesiones traumáticas del codo se refieren a todo daño ocasionado por agente externo de forma aguda al codo. Considerando al codo como una articulación compleja que consiste en realidad en tres articulaciones, la humerocubital, humeroradial y la radiocubital que funcionan como una sola.

Lesión compleja: cerrada o abierta acompañada de daño óseo, articular o vasculotendinoso que implica indicaciones terapéuticas especializadas⁴

Luxación Cerrada: Lesión cápsulo-ligamentaria con pérdida permanente del contacto de las superficies articulares, que puede ser total (luxación) o parcial (subluxación) y que no se asocia a ruptura de la piel, o si hay herida, ésta no comunica con el exterior^{4,5}

Desbridación: Extirpación de los tejidos desvitalizados que rodean la herida⁶

Tendinitis: Es la inflamación de un tendón (punto de anclaje de un músculo en el hueso).

Bursitis: Es la inflamación de la bursa, estructura en forma de bolsa, que se sitúa entre huesos, tendones y músculos, con una función que facilita el movimiento de dichas estructuras entre sí⁷

Evaluación del dolor: Su severidad se mide utilizando una escala numérica para medir el dolor le permitirá clasificar su dolor escogiendo un número entre 0 (sin dolor) y 10 (máximo dolor) que mejor se corresponda con la intensidad del dolor que está sufriendo^{8,9}

Arco de movimiento normal: La cantidad o excursión total a través del cual porciones/segmentos corporales pueden moverse dentro de sus límites anatómicos de la estructura articular, antes de ser detenidos por estructuras óseas ligamentosas o musculares, que para la articulación del codo se extiende entre 0 y 140 grados¹⁰

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta Guía son producto del análisis de la bibliografía internacional seleccionada mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura.

Cada referencia empleada tiene un sistema para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones, las cuales se describen en el apartado de metodología para el desarrollo de la guía

4.1. ANATOMÍA FUNCIONAL DEL CODO

El conocimiento anatómico de la articulación del codo es uno de los requisitos fundamentales para la comprensión de la biomecánica, para realizar el diagnóstico y efectuar el tratamiento indicado en las lesiones de esta articulación ^{11,12} **(IV,D)**

El codo es una articulación compleja que consiste en realidad en tres articulaciones que funcionan como una sola. La articulación humerocubital es una articulación de bisagra modificada y permite la flexión y extensión. La articulación humeroradial no sólo funciona con el movimiento de flexo-extensión, sino también como una articulación de pivote que permite la rotación de la cabeza radial en el cóndilo humeral. La articulación radiocubital proximal permite que ocurra la supinación y pronación del antebrazo. El movimiento combinado de estas articulaciones permite un rango de movilidad de 5° a 150° de flexión-extensión del codo, 75° de pronación y 80° de supinación. En los movimientos extremos de la articulación humerocubital el olécranon y la apófisis coronoides encajan en sus correspondientes fosas y de esta forma contribuyen a la estabilidad del codo ¹³⁻¹⁴ **(IV,D)**, ¹⁵ **(III,C)**

Las estructuras ligamentarias pueden ser divididas en laterales y mediales. De las tres estructuras mediales, el ligamento anterior colateral medial es el más importante, proporcionando el 70% de la estabilidad en valgo del codo, aproximadamente. En el lado lateral, el ligamento cubital colateral es el más fuerte de las cuatro ramas, proporcionando el apoyo en varo ^{16,17} **(IV,D)** **(III,C)**

El ligamento anular mantiene la posición de cabeza radial articulada con el húmero. La estabilidad dinámica es proporcionada por cuatro grupos musculares que atraviesan el codo. El bíceps braquial, braquioradial, y músculos braquiales son los flexores mayores de la articulación del codo. El tríceps y los músculos del ancóneo logran la extensión. Los músculos supinador largo y bíceps braquial proporcionan el supinación del antebrazo. La pronación se logra a través del pronador cuadrado, y el pronador redondo, y los músculos flexores radiales del carpo ^{18,19} **(IV,D)**

Es importante considerar el cruce a nivel de la articulación del codo del nervio mediano, cubital y radial. Las lesiones por sobreuso o el trauma directo pueden afectar a estos nervios. El nervio

mediano atraviesa la articulación del codo entre las dos cabezas del músculo pronador y esta compuesto por fibras de los nervios espinales de C5-T1. El nervio cubital viaja posterior al cóndilo medial o epitroclea, en el canal cubital (epitrocleo-olecraneano); este nervio está compuesto de fibras de los nervios espinales de C8 y T1. El nervio radial cruza la articulación en su cara lateral con sus dos ramas: superficial (sensorial) y el interóseo posterior (motor), esta rama pasa profunda por la arcada de Frohse que es un sitio común de de atrapamiento; el nervio radial proviene e ramas espinales de C5-C7 ^{20,21} (IV,D), ²² (III,C)

4.2. LESIONES TRAUMÁTICAS DEL CODO EN EL ADULTO

Dentro de este tipo de lesiones se consideran por su frecuencia, las siguientes patologías:

- A. Fracturas
- B. Luxaciones
- C. Tendinitis: epicondilitis, epitrocleitis
- D. Bursitis
- E. Esguince y contusión simple del codo

Se debe efectuar la evaluación inicial clínica y radiográfica, en cada uno de los padecimientos mencionados en el nivel de atención médica correspondiente.

4.3. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LAS LESIONES (ALGORITMO 1)

La evaluación clínica y radiográfica del codo define datos relevantes de suma importancia, ya que estos factores influyen directamente sobre la elección del método terapéutico, como son:

- 1 El mecanismo de la lesión, por ejemplo, caída, trauma directo o movimiento repetitivo así como, el tiempo de evolución del trauma inicial y el lugar del accidente ²³ (III,C)
- 2 La región afectada y sus características (edema, equimosis, deformidad), las estructuras anatómicas involucradas, el tipo de lesión: cerrada o abierta y en este último caso determinar su extensión y el grado de contaminación ²⁴ (III,C)
- 3 Determinar la gravedad del dolor en la zona lesionada ⁸ (I,B), ^{25,26} (III,C)
- 4 La exploración física de los tejidos lesionados debe ser cuidadosa, ya que en la mayoría de las fracturas y luxaciones del codo, los movimientos se encuentran muy limitados y el dolor puede ser muy intenso; en ocasiones se palpa la crepitación por el roce de los segmentos lesionados. Está obligada la exploración distal del pulso y de la sensibilidad, ya que pueden pasar desapercibidas lesiones arteriales o nerviosas ²⁷ (IV,D) ²⁸ (IIB,B) ²⁹ (III,C)
- 5 Identificar la existencia de antecedentes de enfermedad sistémica, o lesión y tratamientos previos del codo, invalidez, causas laborales y prácticas deportivas ^{30,31} (III,C).
- 6 Efectuar los estudios radiológicos sin férula, en proyección anteroposterior (codo en extensión) y lateral (codo a 90 grados de flexión) ³² (III,C).

4.4 FRACTURAS DEL CODO EN EL ADULTO

4.4.1. FRACTURAS DISTALES DEL HÚMERO

a. Fracturas supracondíleas

- Mecanismo de la lesión: El mecanismo de producción de la fractura es la carga axial con el codo en flexión menor de 90 grados. Las fracturas en extensión (más frecuente) se producen por un mecanismo indirecto sobre la mano con el codo en flexión o extensión y por un mecanismo de deslizamiento que origina el trazo de fractura. En las fracturas en flexión el mecanismo de lesión será el inverso y el trazo situado al mismo nivel determina un desplazamiento anterior del fragmento distal³³ (III,C)
- Aspectos clínicos relevantes: Se debe además de investigar el antecedente traumático, evaluar las características de la fractura. Cuando la fractura es completa hay impotencia funcional absoluta así como, acortamiento del miembro que aparece en semiflexión a nivel del codo. El edema es de instauración rápida con pérdida de los relieves del codo. Asimismo, es necesario una evaluación inmediata y repetida de la función neurovascular del miembro, vigilando el color de la mano y los dedos, el pulso radial y la función de los nervios cubital, mediano y radial. El estudio radiográfico debe ser en proyección anteroposterior y lateral; y en caso de duda se puede utilizar un estudio comparativo. Se debe considerar en el trauma la posibilidad de la aparición del síndrome compartimental en el antebrazo (dolor severo, edema a tensión, cambios en la sensibilidad distal del miembro afectado), en cualquier momento desde el trauma, el diagnóstico hasta el tratamiento de la lesión. De ahí la importancia de realizar un diagnóstico oportuno y ofrecer así, un tratamiento adecuado: la fasciotomía³⁴ (III,C)
- Clasificación: Se considera una fractura del húmero distal aquella cuyo epicentro está localizado en el cuadrante definido por Müller, cuya base es la distancia entre los epicóndilos en una radiografía anteroposterior. La clasificación de la AO para las fracturas a este nivel es: Fractura tipo A que es extraarticular, tipo B parcialmente articular; esto es una parte del segmento articular permanece en continuidad con la diáfisis y tipo C es articular, pero tienen fragmentos no articulares que permanecen en continuidad con la diáfisis^{35,36} (III,C) [Cuadro I].

b. Fracturas de epitróclea y epicóndilo

- Mecanismo de lesión: Ambas se producen por tracción y suelen acompañar a las luxaciones del codo.
- Aspectos clínicos relevantes El cuadro clínico se acompaña de inestabilidad del codo y debe descartarse la lesión nerviosa^{37,38} (III,C)

4.4.2. FRACTURAS DE LA EXTREMIDAD PROXIMAL DEL CÚBITO

a. Fracturas del olécranon

- Mecanismo de lesión: Se pueden presentar por un arrancamiento de su parte más proximal por contracción súbita del tríceps o bien por un traumatismo directo, sobre el codo en flexión³⁹ (IIIC).
- Aspectos clínicos relevantes: Los signos clínicos son antecedente traumático con hematoma local y en el 25% de los casos, la fractura es abierta. El signo más característico de la fractura de olécranon es la incapacidad para extender el codo de forma activa, lo cual indica la discontinuidad del mecanismo del tríceps. Es necesario realizar una radiografía en proyección anteroposterior y lateral del codo para evaluar la magnitud de la fractura y el grado de desplazamiento. Para el tratamiento de estas fracturas es importante determinar si la fractura es estable o inestable, conminuta o no conminuta y desplazada o no desplazada³⁹ (IIIC).
- Clasificación: Se recomienda la clasificación de la clínica Mayo⁴⁰ (IIIC), que divide a las fracturas en: Tipo I (no desplazada): no existe desplazamiento de los fragmentos. IA: Simple o no conminuta; IB: Conminuta. Tipo II (desplazada y estable): existe desplazamiento de los fragmentos más de 3 mm; se mantiene la relación anatómica cúbito-humeral. IIA: Simple o no conminuta; IIB: Conminuta. Tipo III (desplazada e inestable): existe desplazamiento de los fragmentos más de 3 mm; se pierde la relación anatómica cúbito-humeral. IIIA: Simple o no conminuta; IIIB: Conminuta [Cuadro II].

b. Fracturas de la apófisis coronoides

- Mecanismo de lesión: Aisladas son excepcionales y aparecen con mayor frecuencia asociadas a las luxaciones posteriores del codo o bien a los traumatismos complejos del mismo⁴¹ (III,C). Las fracturas aisladas de la apófisis coronoides se producen por un arrancamiento de la punta posterior a una contracción violenta del braquial anterior o por una caída con el brazo en semiflexión⁴² (III,C)
- Aspectos clínicos relevantes: Los datos clínicos son dolor en la cara anterior del codo con dificultad a la flexo-extensión y sensación de inestabilidad en la extensión. Las fracturas se clasifican en Tipo I: Fractura por arrancamiento del pico de la coronoides; tipo II: Incluye al 50% de la coronoides, pero no se extiende hasta la base de la apófisis y tipo III: fractura de la base de la coronoides [Cuadro III]. El problema fundamental de estas fracturas se presenta cuando no consolidan, lo que conlleva a una luxación recidivante^{43,44} (III,C)

4.4.3. FRACTURAS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO DEL RADIO

- Mecanismo de lesión: Es casi siempre indirecto, en general por caída sobre la mano, con el codo en extensión o semiflexión, y un componente de valgo que hace que la cabeza golpee contra el cóndilo humeral⁴⁵ (III,C)
- Aspectos clínicos relevantes: Los datos clínicos varían según la intensidad del traumatismo desde dolor e impotencia funcional discreto, un codo en semiflexión con hemartrosis hasta dolor e impotencia funcional, el cual es mayor en la pronosupinación que para la flexoextensión, y el dolor es local en la cabeza del radio. La lesión puede ser aislada o componente de un traumatismo más complejo del codo así como, asociarse a luxaciones o fracturas del cúbito. El estudio radiológico en proyecciones anteroposterior y lateral confirma el diagnóstico⁴⁶⁻⁴⁸ (III,C)
- Clasificación: De acuerdo con la propuesta por Mason⁴⁹ (III,C), las fracturas de la cabeza y del cuello del radio se especifican en 4 tipos: I) fracturas no desplazadas o con desplazamiento intraarticular de hasta 2 mm; tipo II) fractura desplazada de la cabeza o el cuello; III) fractura grave conminuta de la cabeza o el cuello; IV) fractura de cabeza o el cuello del radio con luxación del codo [Cuadro IV].

El tratamiento de todas estas lesiones es la reducción del codo concéntrica y estable, que permita un rango de movimiento completo sin dolor por medio de los tratamientos conservadores y quirúrgicos⁵⁰⁻⁵² (III,C)

4.5. LUXACIÓN DEL CODO EN EL ADULTO

En general la

luxación aguda del codo es una lesión del adulto joven. Las luxaciones del codo representan del 11 al 28% del total de las lesiones, con una incidencia anual de 6 a 8 casos por 100,000 habitantes^{2,53} (IV,D)

- Mecanismo de lesión: La mayoría de las luxaciones del codo resultan de una caída sobre la mano en hiperextensión, o después de un accidente automovilístico. Muchos investigadores sostienen la teoría de que son el resultado de una combinación de fuerzas en valgo, supinación y axiales que se aplican a la articulación del codo. Esta combinación de fuerzas inician con una falla secuencial de los tejidos blandos, la cual continua hasta la lesión del ligamento colateral-lateral, la capsula anterior y posterior y finalmente, al ligamento colateral medial⁵⁴ (III,C)

- Aspectos clínicos relevantes: Las luxaciones simples son más frecuentes que las luxaciones complejas. El desplazamiento posterior o posterolateral, es la dirección de la luxación mas frecuente, mientras que la dislocación anterior es menos frecuente. La luxación divergente es rara; el radio y el cubito están separados de sus partes proximales y luxados con respecto al humero. Los daños asociados con las luxaciones del codo ocurren en el 10 al 15% de los casos. Los sitios afectados incluyen el hombro, el radio distal, el cubito o el carpo. Las luxaciones simples y complejas del codo generalmente son el resultado de un trauma de alta energía. La mayoría de las luxaciones de codo son luxaciones posteriores (90%). El diagnóstico clínico y radiológico no suele plantear dificultades, aunque en ocasiones se debe realizar diagnóstico diferencial con fractura supracondílea. En el examen radiográfico inicial siempre hay que buscar fracturas comúnmente asociadas con la luxación de codo: cuello o cabeza radial, apófisis coronoides y epitroclea. Antes de iniciar el tratamiento es crucial valorar la asociación con posibles lesiones neurovasculares ya que esto permite conocer en que momento se produce la lesión y, en segundo lugar, en la toma de decisiones para un manejo adecuado. Cuando se presenta una lesión neurológica, se debe sospechar de una neuroapraxia del nervio cubital, que es la más frecuente. Las lesiones en el nervio mediano, pueden ocasionar secuelas permanentes y requerir de una reparación quirúrgica. Las luxaciones abiertas son raras y generalmente se acompañan de algún tipo de fractura por lo que se recomienda el mismo tratamiento de las fracturas expuestas⁵⁵ (III,C). Otras complicaciones menos frecuentes son la rigidez, inestabilidad crónica de codo, miositis osificante y la sinostosis radiocubital⁵⁶ (III,C)
- Clasificación: Se establece con base en la presencia o ausencia de fracturas y a la dirección del desplazamiento del radio y cubito con respecto al húmero^{3,53} (III,C). Se clasifican en: a) Luxaciones simples (sin lesión ósea): anterior, posterior, lateral y divergente y b) luxaciones complejas (con lesión ósea): anterior y posterior.

4.5.1. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE FRACTURA O LUXACIÓN DEL CODO. PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN (Algoritmo 2)

El objetivo del tratamiento de las lesiones agudas del codo (fracturas o luxaciones) es obtener una reducción concéntrica y estable de la articulación, que permita un rango completo del arco de movilidad y de la funcionalidad. De acuerdo a la revisión y análisis de la evidencia científica así como, de la experiencia clínica del grupo de trabajo; se consideró, en esta guía, que tanto el diagnóstico como el tratamiento para la luxación y fractura se presenten en la misma sección, debido a su similitud en ambos procesos.^{46,55,57,58} Por lo anterior se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Evaluación inicial para establecer el diagnóstico clínico y radiológico de fractura y/o luxación del codo⁵⁹ (III,C)
2. Establecer si se trata de una fractura o luxación (cerrada o abierta). En caso de lesiones abiertas se debe determinar el tipo de herida, su extensión y el grado de contaminación⁶⁰ (III,C) [Cuadro V]
3. Descartar el compromiso neurovascular (hipotermia de antebrazo y mano, cianosis e hipoestesia)⁶¹ (III,C)

4. Para fractura o luxación abierta se debe cubrir con gasas estériles con solución salina isotónica⁶² (III,C). En caso de sangrado activo se recomienda efectuar presión directa sobre la herida hasta cohibir la hemorragia con un apósito estéril⁶³ (III,C)
5. En una fractura o luxación abierta esta indicada la administración de antimicrobianos y protección antitetánica⁶⁴ (III,C) [Cuadro VII]
6. Se debe inmovilizar el codo de la extremidad afectada con férula braquipalmar tanto en los casos de lesiones abiertas como cerradas^{65,66} (III,C)
7. Una vez efectuado el tratamiento de urgencia y con el paciente en condiciones estables, se debe enviar de inmediato al segundo o tercer nivel de atención médica para la complementación diagnóstica y el tratamiento definitivo.

4.5.2. DIAGNÓSTICO DE FRACTURA Y LUXACIÓN DEL CODO. SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN (Algoritmo 3)

1. Establecer el diagnóstico clínico y radiológico de la lesión: fractura, luxación o ambas. Ante la presencia de la lesión (abierta o cerrada) se debe descartar compromiso neurovascular y en caso de existir dicha patología se debe realizar además del manejo para la fractura y luxación, el tratamiento inmediato de la lesión neurovascular.

4.5.3. TRATAMIENTO DE FRACTURA Y LUXACIÓN DEL CODO. SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN

4.5.3.1 LESIONES ABIERTAS: FRACTURA Y LUXACIÓN DEL CODO

2. En caso de sección vascular el tratamiento se debe efectuar de manera conjunta con el servicio de cirugía general, plástica o vascular^{67,68,69} (III,C)
3. Tratamiento farmacológico. Se recomienda la administración inmediata de los antibióticos posterior al traumatismo, ya que en las lesiones de más de 6 horas de evolución aumenta considerablemente el riesgo de infección. Este riesgo aumenta en las heridas extensas y muy contaminadas^{70,71} (III,C). Por lo que se debe efectuar lo siguiente:

- a) Se debe iniciar o continuar con la administración de antibióticos y la protección antitetánica, en el momento que el paciente ingrese en los servicios médicos (urgencias y hospitalización). En una revisión sistemática reciente de Cochrane se demostró que la administración de antibióticos después de una fractura abierta reduce el riesgo de infección en 59% (riesgo relativo, 0,41; intervalo de confianza del 95%, 0,27-0,63)⁷² (Ia,A).

El germen causal más frecuentemente asociado en las fracturas abiertas es el *Staphylococcus aureus* (coagulasa positivo), por lo que se recomienda el uso de cefalosporinas de primera generación como medicamento de elección en las lesiones abiertas tipo I, mientras que, en lesiones abiertas tipo II y III se debe administrar además de una cefalosporina, un aminoglucósido (amikacina), debido a la asociación de estas lesiones con gérmenes Gram negativos⁷² (Ia,A),⁷³ (Ib,A) [Cuadro VII].

Para cualquiera de los tres tipos de lesiones abiertas, la mayoría de las investigaciones coinciden en que se debe agregar penicilina o metronidazol cuando exista un alto riesgo de infección por anaerobios (por ejemplo, heridas sufridas en granjas o zonas rurales)⁷³ **(Ib,A)**,⁷⁴ **(III,C)** [Cuadro VII].

- b) Es recomendable administrar analgésicos. Los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), son los medicamentos de primera elección en el tratamiento del dolor del aparato locomotor de cualquier causa, ya sea asociada o no a un proceso inflamatorio. Son inhibidores de la síntesis de prostaglandinas por medio de su acción sobre la ciclooxigenasa (COX) 1 y 2 (naproxen, diclofenaco, ketorolaco) y COX 3 (paracetamol). Se recomienda su administración por periodos no mayores a cinco días y se sugiere no utilizarse en forma conjunta dos medicamentos con el mismo mecanismo de acción. La vía de administración de los medicamentos depende de las condiciones clínicas del paciente, la tolerancia a la vía oral y del tratamiento seleccionado. Inicialmente, los medicamentos se aplican por vía intramuscular y en ocasiones por vía intravenosa. Entre los medicamentos de primera elección se recomienda paracetamol, utilizando hasta dosis altas.⁷⁵ **(III,C)**,⁷⁶ **(III,C)** [Cuadro VII].

4. Aseo quirúrgico y la desbridación de la herida. El objetivo de este procedimiento es mejorar las condiciones de la herida y de los tejidos, es decir, llevar una herida contaminada a una herida limpia. Esto propiciará una mejor cicatrización de los tejidos. Se recomienda, por otro lado, no efectuar cultivos antes o después del desbridamiento, ya que los microorganismos que contaminan una fractura abierta en el momento de la lesión no son los gérmenes causales de infección en estos casos^{77,78} **(III,C)**.

Estabilización de la fractura

La fijación de las fracturas o luxaciones abiertas tiene una serie de efectos beneficiosos como proteger las partes blandas de lesiones adicionales por los segmentos involucrados en la fractura o luxación, mejorar el cuidado de la herida y la cicatrización tisular así como, promover la movilización y la rehabilitación. Además reduce probablemente, el riesgo de infección.

Existen una serie de métodos para estabilizar las fracturas expuestas, como son la colocación de férulas, inmovilización con aparato de yeso así como, tracción, fijación externa, placas, tornillos y enclavamiento intramedular. En cualquier situación determinada, la mejor opción de fijación depende de una serie de factores como son el hueso comprometido, la zona de la fractura, el tipo y localización de la herida y el estado general del paciente^{59,64,68}

Fractura abierta del codo

5. Cuando la fractura es estable, con una lesión abierta de tipo I se recomienda la inmovilización con férula braquial, con la articulación del codo a 90 grados de flexión^{79,80} **(III,C)**

6. En el caso de una fractura inestable y con una lesión abierta de Tipo I, con menos de 6 horas de evolución, se puede efectuar la reducción de la fractura y la fijación interna con material de osteosíntesis⁸¹ **(III,C)**

Las fracturas inestables con una lesión abierta de tipo I, con 6 horas o más de evolución se deben

estabilizar mediante la colocación de un fijador externo, como el que se aplica en el caso de las lesiones abiertas tipo II y III, que son por lo general, fracturas desplazadas e inestables^{82,83} **(III,C)**

Luxación abierta del codo

7. Reducción y estabilización de la luxación, la cual es similar a la técnica que se efectúa en las luxaciones cerradas⁸⁴ **(III,C)**.

8. Cierre de la herida abierta

- a) Las fracturas y luxaciones abiertas que se acompañan de una herida de tipo I y II de menos de 6 hrs. de evolución, se manejan con cierre primario de la herida y colocación de drenaje; cuando son heridas de más de 6 hrs. de evolución, se debe diferir el cierre completo de la herida hasta el tercero o cuarto día, siempre y cuando no existan datos de infección^{68,85} **(III,C)**
- b) En las heridas tipo III se recomienda dejar abierta la herida, con aseos quirúrgicos cada 24 a 36 horas, dependiendo de la evolución clínica. Se procede al cierre directo de la lesión o a la cobertura cutánea mediante colgajos o injerto de piel al quinto o séptimo día⁸⁵ **(III,C)**

4.5.3.2. LESIONES CERRADAS: FRACTURA Y LUXACIÓN DEL CODO

Fractura cerrada del codo

9. Fractura no desplazada estable. Se debe tratar de manera conservadora con el uso de un aparato de yeso con la articulación del codo a 90 grados de flexión, durante 4 semanas⁸⁶ **(III,C)**

10. Fractura desplazada parcialmente: El manejo inicial es a través de una reducción cerrada (manipulación) bajo sedación o anestesia y la colocación de un aparato de yeso^{87,88} **(III,C)**

Fractura desplazada o inestable. Está indicado el tratamiento quirúrgico, mediante la reducción y estabilización ósea, con la fijación interna (implantes, agujas de Kirschner y cerclaje); o mediante la utilización de fijadores externos, lo que dependerá del hueso afectado y del trazo de fractura⁸⁹⁻⁹¹ **(III,C)**

Luxación Cerrada del Codo

11. En el caso de una luxación del codo cerrada se recomienda realizar la reducción bajo sedación o anestesia. Cuando la luxación se mantiene estable a pesar de un arco de movimiento de flexión de 0 a 90 grados, se debe sólo inmovilizar la articulación en ángulo recto, con una férula braquial por dos semanas y después iniciar la rehabilitación⁹² **(III,C)**

12. En la situación de una luxación del codo inestable entre 0 y 90 grados de flexión, que generalmente se acompaña de lesiones ligamentarias importantes, su manejo inicial es a través de la revisión quirúrgica y en caso necesario, la reparación de las partes blandas con o sin el apoyo de un fijador externo⁹³⁻⁹⁶ **(III,C)**

Síndrome Compartimental

13. Durante las primeras 24 a 72 hrs. del tratamiento inicial de las fracturas y luxaciones del codo debe tenerse presente la probabilidad de la aparición del síndrome compartimental del antebrazo, el cual se caracteriza por la presencia de dolor intenso en el codo y en antebrazo que no cede con la inmovilización ni con los analgésicos indicados y el cual aumenta con los movimientos de flexión y extensión activa o pasiva de los dedos, edema a tensión del codo o del antebrazo así como, parestesias y paresias; independientemente de los pulsos periféricos sean normales^{97,98} **(III,C)**

14. El tratamiento de esta complicación es por medio de fasciotomías; las cuales deben realizarse en forma oportuna para evitar la contractura e isquemia de Volkman, secuela seriamente limitante para la función de la extremidad afectada^{99,100,101} **(III,C)**

4.5.4. FASE DE SEGUIMIENTO DE FRACTURA Y LUXACIÓN DEL CODO (Algoritmo 4)

15. En todos los casos del tratamiento de las fracturas del codo, el control radiológico debe realizarse en la primera semana y posteriormente, cada dos semanas para asegurar que la fractura no se ha desplazado y confirmar la consolidación ósea (en promedio, son cuatro semanas). Una vez consolidada la fractura, está indicado el retiro de la inmovilización y el inicio del tratamiento de rehabilitación¹⁰² **(III,C)**

16. Para el caso de las luxaciones simples, el control radiológico debe realizarse en la primera semana y segunda semana para asegurar que la reducción de la luxación es adecuada. Después de este tiempo se debe evaluar el retiro paulatino de la inmovilización y el inicio de la terapia física. En las luxaciones complejas, la rehabilitación se debe diferir hasta la tercera semana^{103,104} **(III,C)**

17. Se indica la terapia de rehabilitación física, el fisioterapeuta debe mostrar y enseñar al paciente los rangos de movimiento y los ejercicios musculares de fortalecimiento en la extremidad afectada^{105,106} **(III,C)**

18. La revaloración se debe realizar en pacientes con síntomas persistentes o cuando la mejoría es mínima después de las seis semanas de terapia, por lo que se debe descartar la presencia de pseudoartrosis, retardo de consolidación, lesiones tendinosas o nerviosas asociadas¹⁰⁷ **(III,C)**

4.6. TENDINITIS DEL CODO

Epicondilitis (codo del tenista) y epitrocleitis (codo del golf)

Son dos síndromes de características similares que se identifican por la afectación de las inserciones musculares a nivel del epicóndilo y de la epitroclea humerales. Ambas entidades nosológicas se clasifican en el grupo de "tendinitis" de inserción^{108, 109} **(III,C)**

- Mecanismo de lesión: La epicondilitis se produce por un trabajo repetitivo de extensión y supinación del antebrazo y de la mano, mientras que, la epitrocleitis resulta de un movimiento de flexión palmar de la muñeca y pronación del antebrazo. Generalmente se observan en determinados deportes (tenis, frontón, golf) o actividades laborales (fontaneros, amas de casa, entre otras)¹¹⁰ (IV,D),¹¹¹ (III,C)
- Aspectos clínicos relevantes: Para establecer el diagnóstico es suficiente con la anamnesis y la exploración clínica. En las epicondilitis se aprecia dolor a la palpación distal y ligeramente anterior al epicóndilo, que corresponde a las inserciones de los músculos primero y segundo radial. El dolor es más intenso cuando se extiende el codo y se presiona simultáneamente, en la zona dolorosa así como, durante la extensión de la muñeca contra resistencia. En la epitrocleitis el dolor se localiza en la vertiente radial de la epitróclea; la localización específica corresponde a las inserciones de los flexores de muñeca y pronadores. El dolor aumenta con la flexión contra resistencia de la muñeca. Se debe efectuar diagnóstico diferencial con un esguince crónico del ligamento colateral medial del codo. Una sencilla maniobra facilita la diferenciación de una y otra patología: con la muñeca en flexión y antebrazo en pronación, aplicar un esfuerzo ligero en valgo con el codo en discreta flexión; si el problema es solamente una epitrocleítis, no debe presentar dolor el paciente. De lo contrario, esto evidenciará un esguince crónico; dicha prueba será dolorosa con discreta laxitud en valgo¹¹² (III,C). La tendinitis puede tener dos formas de presentación. Una de ellas es gradual con antecedente de movimientos de supinación (epicondilitis) o de pronación (epitrocleitis) repetidos del antebrazo y la otra presentación es aguda y ocurre después de sujetar un instrumento pesado o realizar una supinación o pronación forzada de antebrazo¹¹³ (III,C).
Los estudios radiográficos se deben efectuar cuando existe la sospecha de patología ósea, aunque el hallazgo más frecuente es la calcificación a lo largo del epicóndilo lateral (7% de los casos). Aunque la resonancia magnética puede mostrar cambios en la inserción de los tendones de la región lateral o medial del codo, no se recomienda su utilización de forma rutinaria para confirmar el diagnóstico¹¹⁴ (IV,D).

4.6.1. DIAGNÓSTICO DE TENDINITIS DEL CODO EN LOS TRES NIVELES DE ATENCIÓN MÉDICA (Algoritmo 5)

1. Evaluación inicial clínica y radiológica, descrita anteriormente¹¹⁵ (III,C)

4.6.2. TRATAMIENTO PARA TENDINITIS EN FASE AGUDA. PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN (Algoritmo 5)

2. Indicar al paciente calor local y ferulización nocturna de la articulación así como evitar movimientos repetitivos que desencadenan el dolor. Para la epicondilitis no se debe efectuar la extensión y supinación del antebrazo y mano, mientras que para la epitrocleitis se debe recomendar al paciente no realizar flexión palmar de la muñeca y pronación del antebrazo¹¹⁶ **(Ia,A)**,¹¹⁷ **(III,C)**
3. Se utiliza la administración por la vía oral de analgésicos AINEs, ya que existe evidencia que comprueba su utilidad¹¹⁸ **(Ia,A)** [Cuadro VII].
4. En caso de que el paciente continúe con las molestias o el dolor en el codo después de 2 semanas aún con el tratamiento, se debe solicitar valoración por el médico traumatólogo ortopedista

4.6.3 TRATAMIENTO PARA TENDINITIS EN FASE AGUDA. SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN (Algoritmo 6)

2. Las inyecciones locales con esteroides son más efectivas que los AINEs orales a corto plazo para reducir el dolor. La inyección local de una combinación, en la misma jeringa, de acetato de metilprednisolona (40 mgs), en un centímetro de xilocaína simple al 2%, es una alternativa, siempre y cuando no exista una infección agregada o una enfermedad metabólica¹¹⁹⁻¹²¹ **(III,C)**,¹²² **(Ib,A)**,¹²³ **(IIb,B)**
3. Rehabilitación con un programa de ejercicio graduado. No existen revisiones que permitan valorar el grado de evidencia sobre la mejoría del dolor o el regreso a las actividades diarias, pero, existen trabajos en los que se observa mejoría estadísticamente significativa posterior a la realización de ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de la musculatura de la articulación del codo^{124,125} **(III,C)**
Programas de rehabilitación basados en iontoforesis con esteroides, ultrasonido, ondas de choque o acupuntura son alternativas en el manejo de estos pacientes, sin embargo, la evidencia no es suficiente para rechazar o apoyar su uso; se requiere otros estudios que fundamenten la seguridad y eficacia de cada procedimiento terapéutico¹²⁶ **(IV,D)**,¹²⁷ **(IIb,B)**,^{128,129} **(Ib,A)**,¹³⁰ **(Ia,A)**
4. La indicación quirúrgica se establece si las medidas conservadoras no fueron eficaces después de seis meses¹³¹ **(III,C)**,^{132, 133} **(IIb,B)**

4.6.4. FASE DE SEGUIMIENTO PARA TENDINITIS DEL CODO (Algoritmo

6)

5. Se debe revalorar esta patología en esta fase y efectuar el diagnóstico diferencial con el síndrome radicular cervical y con la compresión de la rama interósea posterior del nervio radial en la arcada de Fröhse ²⁶(I,A). Así como la patología del hombro con el dolor referido ¹³⁴(III,C)

La resonancia magnética y la artrografía son estudios que ayudan a establecer el diagnóstico de la patología intraarticular ^{135,136}(III,C). Mientras que, la electromiografía y el estudio de neuroconducción se recomiendan en aquellos casos de evidencia clínica de atrapamiento nervioso o radiculopatía cervical ^{137,138}(III,C)

4.7 BURSITIS DEL CODO

El término bursitis se refiere a cualquier proceso inflamatorio agudo o crónico, que afecta a una de las más de 150 bolsas identificadas en el cuerpo humano.

Las bolsas subcutáneas se desarrollan en zonas sujetas a fuerzas de roce y de presión como es en la cara posterior del codo a nivel del olécranon. Las bursitis del olécranon pueden ser traumáticas, sépticas o por enfermedad sistémica (gota, artritis reumatoide, entre otras) ^{139, 140}(III,C)

- Mecanismo de lesión: El traumatismo aislado o repetitivo pueden irritar las paredes de la bolsa y esta irritación es lo que se denomina una "bursitis", con producción en exceso de líquido sinovial. La bursitis séptica se produce en la mayoría de los casos por penetración directa de un germen a través de una herida de la piel, que por un proceso séptico generalizado ¹⁴¹(III,C)
- Aspectos clínicos relevantes: El cuadro clínico es similar para los tres tipos de bursitis: la cara posterior del codo está tumefacta, dolorosa, con la piel enrojecida, con aumento de la temperatura local y con cierta impotencia funcional a la flexión y a la extensión del codo. La mayoría de los autores defienden la importancia de la aspiración del líquido de la bolsa para el análisis del mismo, el cual se realiza con fines diagnósticos y terapéuticos (tinción de Gram, cultivo o presencia de cristales) ^{142,143}(III,C)

4.7.1 DIAGNÓSTICO DE BURSITIS DEL CODO EN LOS TRES NIVELES DE ATENCIÓN MÉDICA

1. Evaluación inicial clínica y radiológica, descrita anteriormente ¹⁴⁴(III,C)

4.7.2. TRATAMIENTO DE LA BURSITIS DEL CODO. PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN (Algoritmo 7)

2. Para el caso de la bursitis postraumática, se debe evitar la presión directa sobre el olécranon así como, suspender la actividad que ocasionó el problema¹⁴⁵ (III,C)
3. Es necesario colocar un vendaje suave en la región del codo afectado, colocando el miembro superior en un ángulo de 45 grados, sin aplicar presión¹⁴⁶ (III,C)
4. Para el control del dolor se utilizan los mismos medicamentos recomendados en las otras lesiones traumáticas del codo¹⁴⁷ (II, B) [Cuadro VII].
5. En los casos de bursitis con sospecha de infección así como, asociados a enfermedades crónicas degenerativas o sistémicas se deben realizar los estudios de laboratorio siguientes: Biometría hemática (Bh), velocidad de sedimentación globular (VSG), factor reumatoide (FR) y ácido úrico^{148,149, 150} (III,C)

Una vez que el médico familiar establece el diagnóstico debe solicitar valoración por el médico de la especialidad correspondiente en el segundo o tercer nivel de atención, dependiendo de los datos clínicos y los resultados de los estudios de laboratorio

4.7.3. TRATAMIENTO DE LA BURSITIS DEL CODO. SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN (ALGORITMO 8)

6. Los pacientes con bursitis de etiología infecciosa deben recibir atención médica del médico traumatólogo ortopedista, quien deberá realizar, en el consultorio, aspiración del contenido de la bursa y enviar una muestra a cultivo, seguido de la aplicación de un vendaje suave del codo¹⁵¹ (III,C)
7. Se recomienda utilizar en estos casos como antibiótico de primera línea, dicloxacilina por vía oral a dosis de 500 mg cada 6 horas y de segunda elección, trimetoprim con sulfametoxazol (160/800 mg), vía oral cada 12 horas, por diez días para ambas alternativas; ya que el agente etiológico más frecuente asociado a este tipo de lesiones es el *Stapylococcus aureus*. El régimen seleccionado debe modificarse de acuerdo con la sensibilidad y resistencia a los antibióticos. De ahí, la importancia de tomar un cultivo antes de iniciar la administración de alguno de los medicamentos señalados^{152, 153, 154} (III,C)
8. El tratamiento quirúrgico debe realizarse; si el paciente continua con dolor, edema e hiperemia en la región de la bursa olecraneana después de tres a cuatro semanas del tratamiento conservador inicial^{155, 156} (III,C)
9. En los casos de bursitis secundaria a una enfermedad crónica o degenerativa, el paciente se debe enviar a la especialidad correspondiente, donde será valorado para establecer su tratamiento.

4.8 CONTUSIÓN SIMPLE Y ESGUINCE DEL CODO (Algoritmo 9)

La distensión, estiramiento o desgarro de uno de los ligamentos que unen los extremos óseos de la articulación, así como los traumatismos directos son lesiones que se observan en el codo¹⁵⁸ (IV,D)

- Mecanismo de la lesión: Esta lesión se produce debido a un movimiento brusco, una fuerte torsión, que supera la amplitud del arco de movimiento normal (esguince), o bien por un traumatismo directo. La intensidad de la lesión depende de la fuerza aplicada y la duración de la misma¹⁵⁹ (IV,D)
- Aspectos clínicos relevantes: Los pacientes presentan edema, dolor leve o moderado y en ocasiones equimosis en el codo¹⁶⁰ (III,C)

4.8.1 DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE CONTUSIÓN SIMPLE Y ESGUINCE DEL CODO

Primer nivel de atención médica

1. Evaluación clínica y radiológica inicial¹⁶¹ (III,C)
2. Para el control del dolor se indica el uso de analgésicos no esteroideos (AINEs)¹⁶² (III,C), similares a los utilizados en las demás lesiones traumáticas del codo [cuadro 7].
3. Se recomienda usar vendaje suave para las contusiones simples por un periodo de una a dos semanas¹⁶² (III,C)
4. Para los esguinces se recomienda el uso de una férula braquipalmar, con la articulación del codo a 90° por una a dos semanas dependiendo de la evolución¹⁶³ (III,C)
5. La movilidad de la extremidad se indica al retiro del vendaje o de la férula¹⁵⁹ (IV,D)

4.9 REFERENCIA AL SEGUNDO O TERCER NIVEL DE ATENCIÓN

Fractura o luxación del codo

- Establecer si se trata de una fractura o luxación cerrada o abierta⁵⁹(III,C), ⁶⁰(III,C),
- Determinar si existe o no compromiso neurovascular⁶¹(III,C);
- La fractura o luxación abierta se debe cubrir con gasas estériles con solución salina isotónica y en caso de sangrado activo se recomienda efectuar presión directa sobre la herida hasta cohibir la hemorragia con un apósito estéril ⁶²(III,C), ⁶³(III,C)
- En una fractura o luxación abierta esta indicada la administración inmediata de antimicrobianos y protección antitetánica⁶⁴(III,C)
- Se debe inmovilizar el codo de la extremidad afectada con férula braquipalmar tanto en los casos de lesiones abiertas como cerradas; y con el paciente en condiciones estables, se debe enviar al segundo o tercer nivel de atención médica, para la complementación diagnóstica y el tratamiento definitivo⁵⁹⁻⁶⁶(III,C)

Tendinitis del codo

- Se debe establecer el diagnóstico clínico y radiológico de tendinitis del codo.
- Se indica al paciente calor local y ferulización nocturna de la articulación así como evitar movimientos repetitivos que desencadenan el dolor. Para la epicondilitis se debe evitar la extensión y supinación del antebrazo y mano, mientras que para la epitrocleitis se debe recomendar al paciente no realizar flexión palmar de la muñeca y pronación del antebrazo¹¹⁶(Ia,A), ¹¹⁷(III,C)
- Se utiliza la administración por la vía oral de analgésicos AINEs, ya que existe evidencia que comprueba su utilidad¹¹⁸(Ia,A)
- En caso de que el paciente continúe con las molestias o el dolor en el codo después de 2 semanas aún con el tratamiento, se debe enviar al segundo o tercer nivel de atención médica¹¹⁶(Ia,A), ¹¹⁷(III,C), ¹¹⁸(Ia,A)

Bursitis del Codo

- Se debe establecer el diagnóstico clínico y radiológico de bursitis del codo. ¹⁴⁴(III,C)
- Para el caso de la bursitis postraumática, se debe evitar la presión directa sobre el olécranon así como, suspender la actividad que ocasionó el problema¹⁴⁵(III,C)
- Es necesario colocar un vendaje suave en la región del codo afectado, colocando el miembro superior en un ángulo de 45 grados, sin aplicar presión¹⁴⁶(III,C)
- Para el control del dolor se utiliza la administración por la vía oral de analgésicos AINEs, ya que existe evidencia de su utilidad¹⁴⁷(II, B)
- En los casos de bursitis con sospecha de infección así como, asociados a enfermedades crónicas degenerativas o sistémicas se deben realizar los estudios de laboratorio siguientes: Biometría hemática (Bh), velocidad de sedimentación globular (VSG), factor reumatoide (FR) y ácido úrico^{148,149,150}(III,C)
- Una vez que el médico familiar establece el diagnóstico de bursitis y su etiología, debe solicitar la valoración por el médico de la especialidad correspondiente en el segundo o tercer nivel de atención, dependiendo de los datos clínicos y los resultados de los estudios de laboratorio^{144-146,148-150}(III,C)

5. ANEXOS

5.1 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD

CUADRO I. CLASIFICACIÓN DE AO PARA FRACTURAS DE HÚMERO DISTAL

Descripción
Tipo A: Fractura extraarticular
Tipo B: Fractura parcialmente articular: Esto es una parte del segmento articular permanece en continuidad con la diáfisis desplazada de la cabeza o el cuello
Tipo C: Fractura articular, pero con fragmentos no articulares que permanecen en continuidad con la diáfisis

CUADRO II. CLASIFICACIÓN DE LA CLÍNICA MAYO PARA LAS FRACTURAS DEL OLÉCRANON

Descripción
Tipo I: Fracturas no desplazadas <ul style="list-style-type: none"> - Ia: Simple o no Conminuta - Ib: Conminuta
Tipo II: Fractura desplazada y estable en donde existe desplazamiento de los fragmentos más de 3 mm; se mantiene la relación anatómica cúbito-humeral. <ul style="list-style-type: none"> - Ila: Simple o no Conminuta - Ilb: Conminuta
Tipo III: Fractura desplazada e inestable en donde existe desplazamiento de los fragmentos más de 3 mm; se pierde la relación anatómica cúbito-humeral. <ul style="list-style-type: none"> - IIla: Simple o no Conminuta - IIlb: Conminuta

CUADRO III. CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS DE LAS APÓFISIS CORONOIDES

Descripción	
Tipo I:	Fractura por arrancamiento de la punta de la coronoides
Tipo II:	Fractura que incluye al 50% de la coronoides, pero no se extiende hasta la base de la apófisis
Tipo III:	Fractura de la base de la coronoides.

CUADRO IV. CLASIFICACIÓN DE MASON. FRACTURAS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO RADIO

Descripción	
Tipo I:	Fracturas no desplazadas o con desplazamiento intraarticular de hasta 2 mm, de la cabeza y del cuello.
Tipo II:	Fractura desplazada de la cabeza o el cuello
Tipo III:	Fractura grave conminuta de la cabeza o del cuello del radio
Tipo IV:	Fractura de cabeza o el cuello del radio con luxación del codo

CUADRO V. CLASIFICACIÓN DE GUSTILO Y ANDERSON, PARA LAS FRACTURAS ABIERTAS

Tipo de Fractura	Descripción
Tipo I	<ul style="list-style-type: none"> - La herida tiene una longitud inferior a un centímetro. - La herida suele ser una incisión limpia a través de la cual un fragmento puntiagudo de hueso ha perforado la piel. - La lesión de los tejidos blandos es escasa, y no hay signos de aplastamiento. - Se suele producir fractura simple, transversa u oblicua corta, con mínima conminución
Tipo II	<ul style="list-style-type: none"> - La herida tiene una longitud mayor a un centímetro. - No hay presencia de colgajos, avulsiones ni gran afectación del tejido blando. - Hay un mínimo a moderado aplastamiento, sin pérdida de hueso ni músculo - Fractura conminuta moderada, y una contaminación moderada.
Tipo III	<ul style="list-style-type: none"> - Lesión extensa de los tejidos blandos que afectan el músculo, piel y estructuras neurovasculares. - Suele existir un alto grado de contaminación. - Por lo general son consecuencia de una lesión producida a gran velocidad. - Suele ser frecuente la existencia de una considerable conminución e inestabilidad. <p>A: Poseen una cobertura adecuada de tejido blando del hueso fracturado a pesar de la extensa laceración, colgajos u otros traumatismos desarrollados.</p> <p>Incluye a las fracturas segmentarias o las conminutas graves secundarias a un traumatismo de alta energía, independientemente del tamaño de la herida.</p> <p>B: Se caracterizan por una afectación extensa o perdida del tejido blando en la zona de la lesión con sección del periostio y exposición del hueso, contaminación masiva.</p> <p>Grave fractura conminuta secundaria a un mecanismo de lesión de alta velocidad.</p> <p>C: Lesión arterial que necesita reparación, independientemente del compromiso del tejido blando.</p>

Spencer J, Smith A, Woods D. The Effect Of Time Delay on Infection in Open Long-Bone Fractures: A 5-Year Prospective Audit From a District General Hospital. *Ann R Coll Surg Engl.* 2004; 86: 108-112.

McKee M, Kim J, Kebaish K, Stephen D, Kreder H, Schemitsch E. Functional Outcome After Open Supracondylar Fractures of the Humerus. The Effect of the Surgical Approach. *J Bone Joint Surg [Br]* 2000;82-B:646-51.

Quinn R, Macias D. The Management of Open Fractures. *Wilderness and Environmental Medicine,* 2006; 17, 41-48.

CUADRO VI. ESCALA DE GRAVEDAD DEL DOLOR

Se realiza utilizando una **escala numérica para medir el dolor**; le permitirá al paciente clasificar su dolor, escogiendo un número que mejor se corresponda con la intensidad del dolor que está sufriendo, entre 0 (nada de dolor) y 10 (el máximo dolor posible). El doctor anotará el número en su registro y lo comparará con el número que el paciente seleccione la vez siguiente, de esta manera, el enfermo y el médico podrán ver cómo va cambiando su nivel de dolor.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NO HAY DOLOR				DOLOR MODERADO					MAXIMO DOLOR	

Lindenhovius A, Henket M, Gilligan BP, Lozano-Calderon S, Jupiter JB, Ring D. Injection of Dexamethasone Versus Placebo for Lateral. Elbow Pain: A Prospective, Double-Blind, Randomized. Clinical Trial. J Hand Surg 2008; 33A:909–919.

Waugh EJ, Jaglal SB, Davis AM, Tomlinson G, Verrier MC. Factors Associated With Prognosis of Lateral Epicondylitis After 8 Weeks of Physical Therapy. Arch Phys Med Rehabil Vol 85, February 2004.

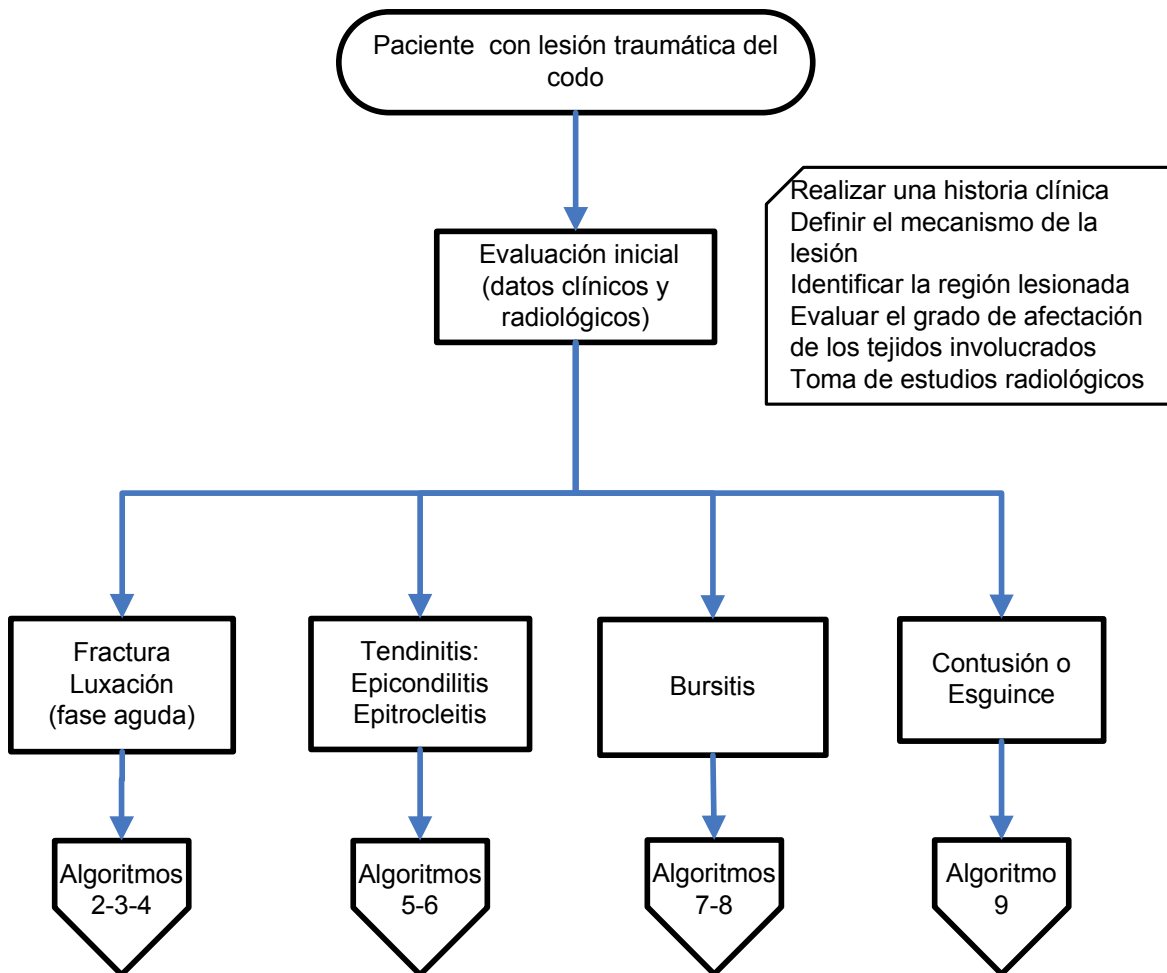
Hassantash SA, Afrakhteh M, Maier RV. Causalgia. A Meta-analysis of the Literature. Arch Surg. 2003;138:1226-1231.

CUADRO VII. TRATAMIENTO MÉDICO RECOMENDADO PARA LAS LESIONES DEL CODO EN EL ADULTO

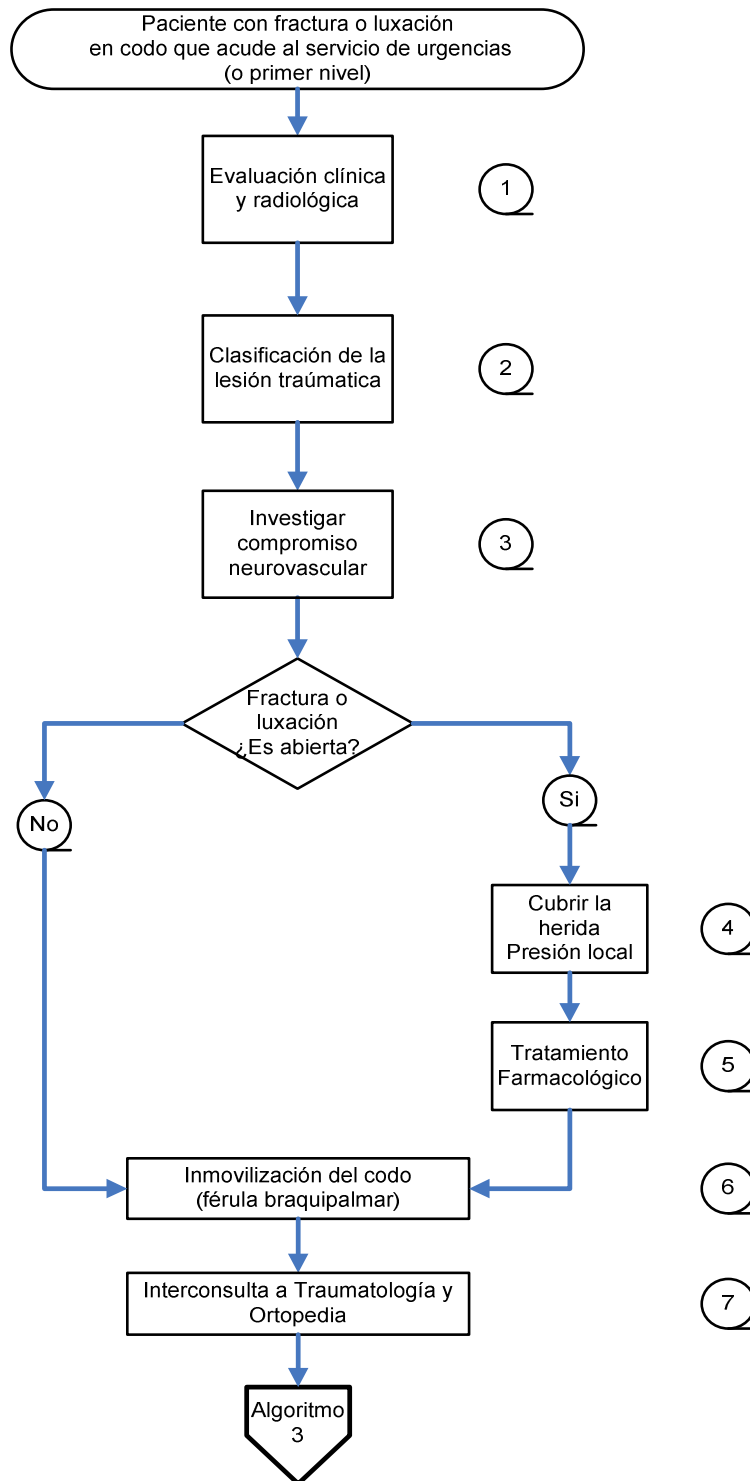
Tipo de fractura	Analgésico	Antibiótico	Protección antitetánica
I	<p>OPCIÓN 1: Paracetamol, oral. Adultos: 250 a 500 mg cada 4 ó 6 horas. La dosis máxima no debe exceder de 2.0 g en 24 horas. Inhibe la COX-3.</p> <p>OPCIÓN 2: Naproxeno oral Adultos: 500 a 1 500 mg, cada 24 horas. Inhibe la COX-1 Y 2.</p> <p>OPCIÓN 3: Diclofenaco,IM(profunda). Adultos: 75 mg cada 12 ó 24 horas. No administrar por más de 2 días. Inhibe la COX-1 Y 2</p>	<p>OPCIÓN 1: Cefalotina: 2gr IV dosis Inicial. Posteriormente 1 gr IV cada 8 hrs, por tres días, de acuerdo a evolución clínica. Dosis máxima 12 gr/día</p> <p>OPCIÓN 2: Ciprofloxacino (quinolona). 200 a 400 mgs IV cada 12 hrs, (con una duración de aplicación de 30 minutos por dosis), por tres días, de acuerdo a evolución clínica. En caso de alergia a la cefalosporinas, se indica: Clindamicina: IV ó IM. Adultos: 300 a 600 mg cada 6 a 8 horas; dosis máxima 2.4 g / día, por tres días, de acuerdo a evolución clínica.</p>	<p>Inmunoglobulina antitetánica: Profilaxis: 500 UI, Intramuscular.</p> <p style="text-align: center;">y</p> <p>Toxoides tetánico: 0.5 ml, intramuscular. Aplicarlo en diferente área muscular al utilizado para la inmunoglobulina</p> <p style="text-align: center;">y</p>
II y III	<p>OPCIÓN 1: Diclofenaco, IM(profunda) Adultos: 75 mg cada 12 ó 24 horas. No administrar por más de 2 días. Inhibe la COX-1 Y 2</p> <p>OPCIÓN 2: Ketorolaco Intramuscular. Intravenosa Adultos: 30 mg cada 6 horas. Dosis máxima 120 mg/ día; El tratamiento no excederá de 5 días. Inhibe la COX-1 Y 2</p>	<p>Cefalotina: 2 gr IV dosis Inicial. Posteriormente 1 gr IV cada 8 hrs, por cinco días, de acuerdo a evolución clínica. Dosis máxima 12 gr/día</p> <p>MÁS: Amikacina IV (infusión, en 30 a 60 minutos). Adultos: 15 mg / kg de peso corporal / día, dividido cada 8 ó 12 horas. Por vía intravenosa, administrar en 100 ó 200 ml de solución glucosada al 5 % (recordar ajuste según función renal), por cinco días, de acuerdo a evolución clínica. Para cualquiera de los tres tipos de lesiones abiertas sufridas en el campo, el riesgo de contaminación por <u>clostridium (anaerobios)</u> está presente y se recomienda agregar a los dos antibióticos anteriores alguna de las siguientes opciones: Penicilina sódica cristalina: 2,000,000-U, IV cada 4 hrs, por cinco días, de acuerdo a evolución clínica. óMetronidazol: Intravenosa (infusión en 60 minutos). Adultos: Inicial 15 mg / kg de peso corporal, en solución salina o glucosada al 5 %; mantenimiento (6 horas después) 7.5 mg / kg de peso corporal, en infusión continua; no exceder de 4 g / día, por cinco días, de acuerdo a evolución clínica.</p> <p>OBSERVACIÓN: Repetir esquema frente a nuevos procedimientos mayores: Aseo y desbridamiento quirúrgico, cierre de la herida, fijación interna.</p>	<p>Inmunoglobulina antitetánica: Profilaxis: 500 UI, Intramuscular.</p> <p style="text-align: center;">y</p> <p>Toxoides tetánico: 0.5 ml, intramuscular. Aplicarlo en diferente área muscular al utilizado para la inmunoglobulina.</p>

5.2 ALGORITMOS

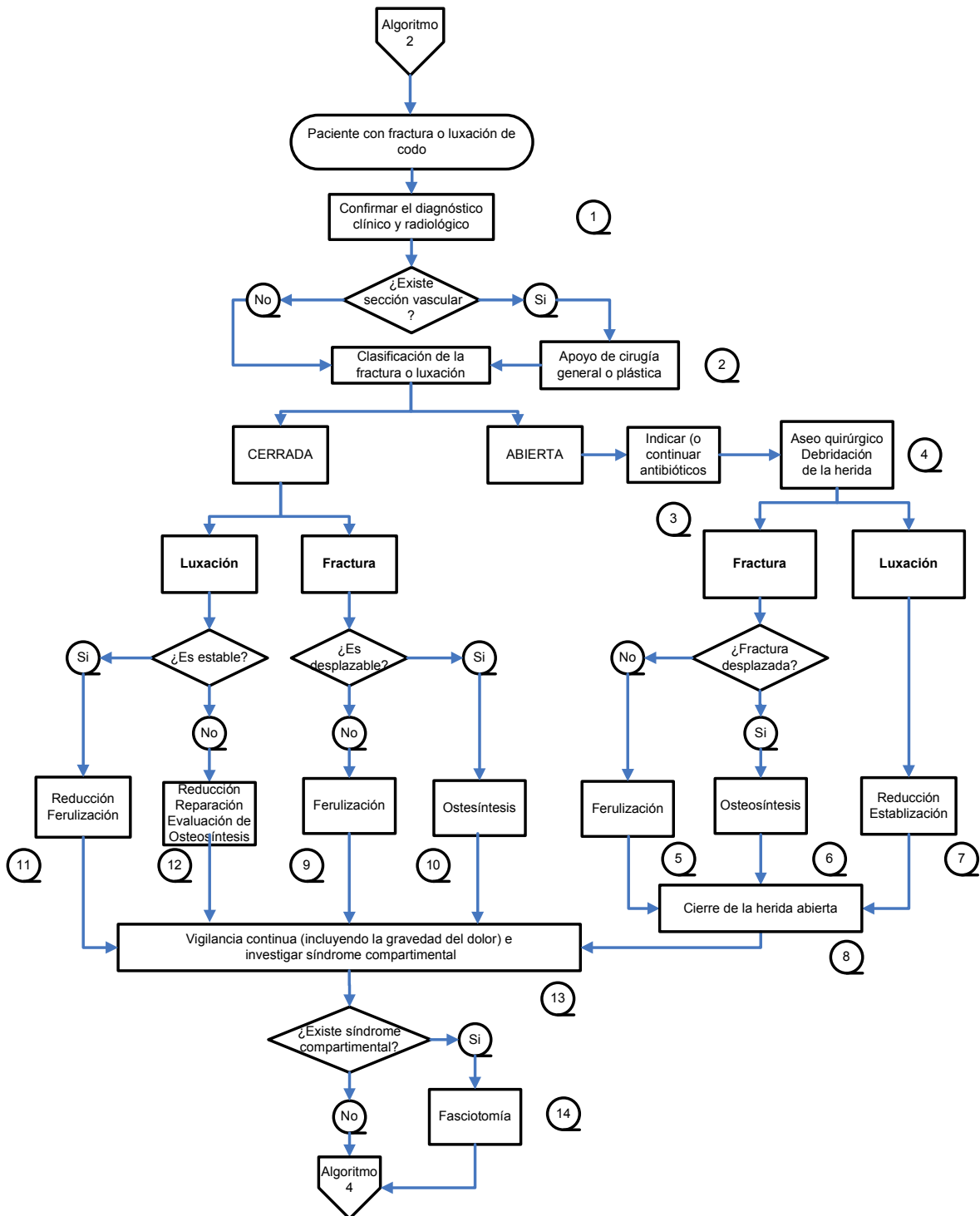
Algoritmo 1. Evaluación Inicial de las Lesiones Traumáticas del Codo



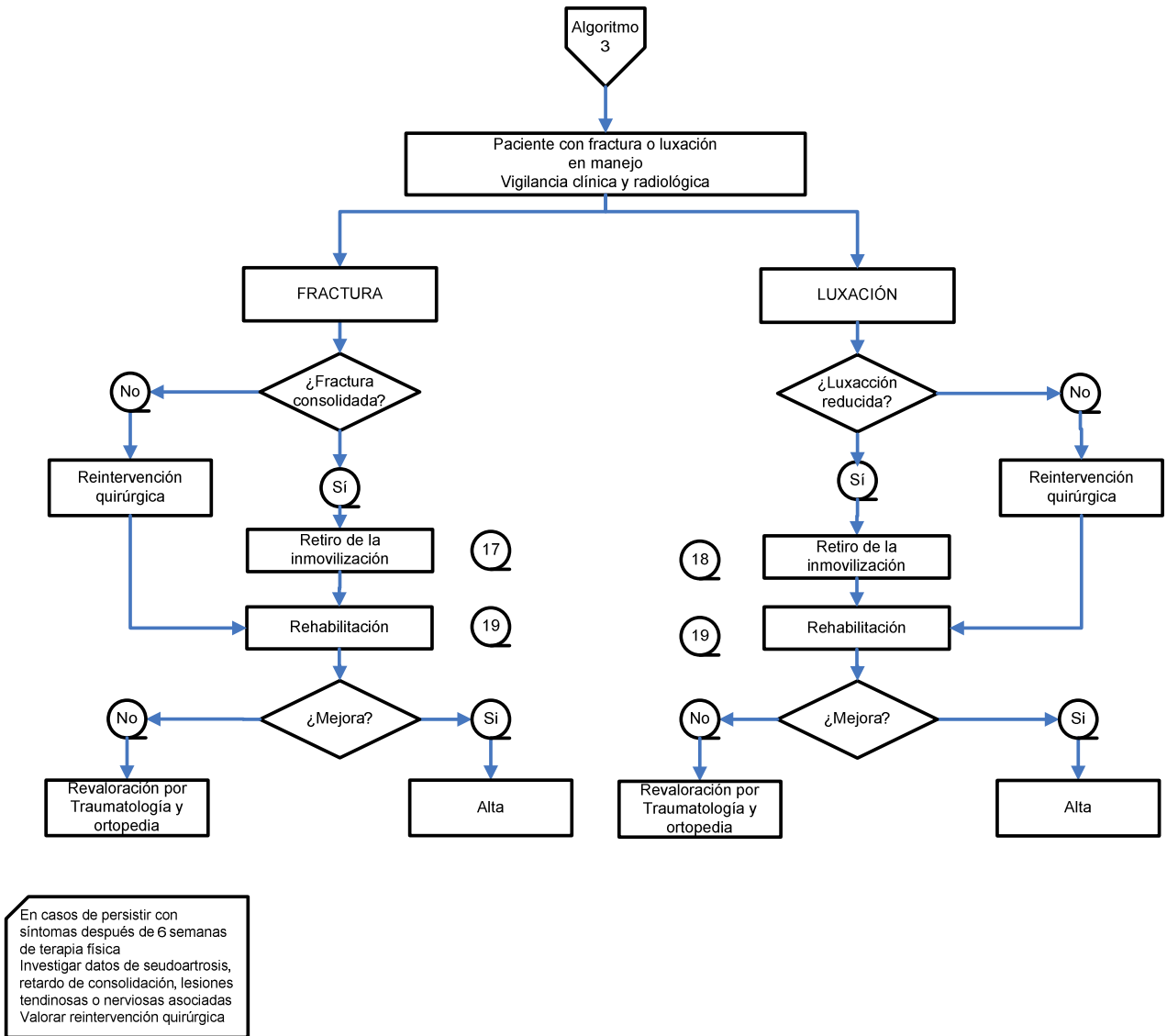
**Algoritmo 2. Diagnóstico y Tratamiento de Fractura y Luxación del Codo.
Primer Nivel de Atención Médica (o servicios de primer contacto)**



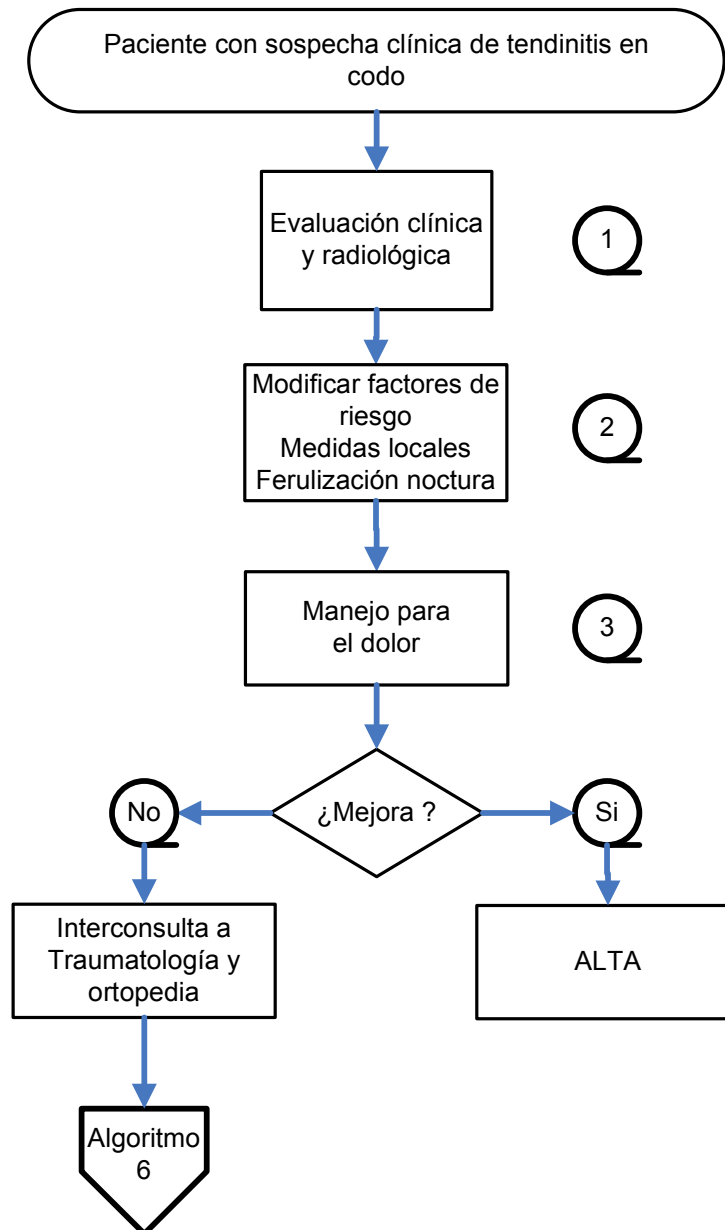
Algoritmo 3. Diagnóstico y Tratamiento de Fractura y Luxación del Codo. Segundo o Tercer Nivel de Atención Médica



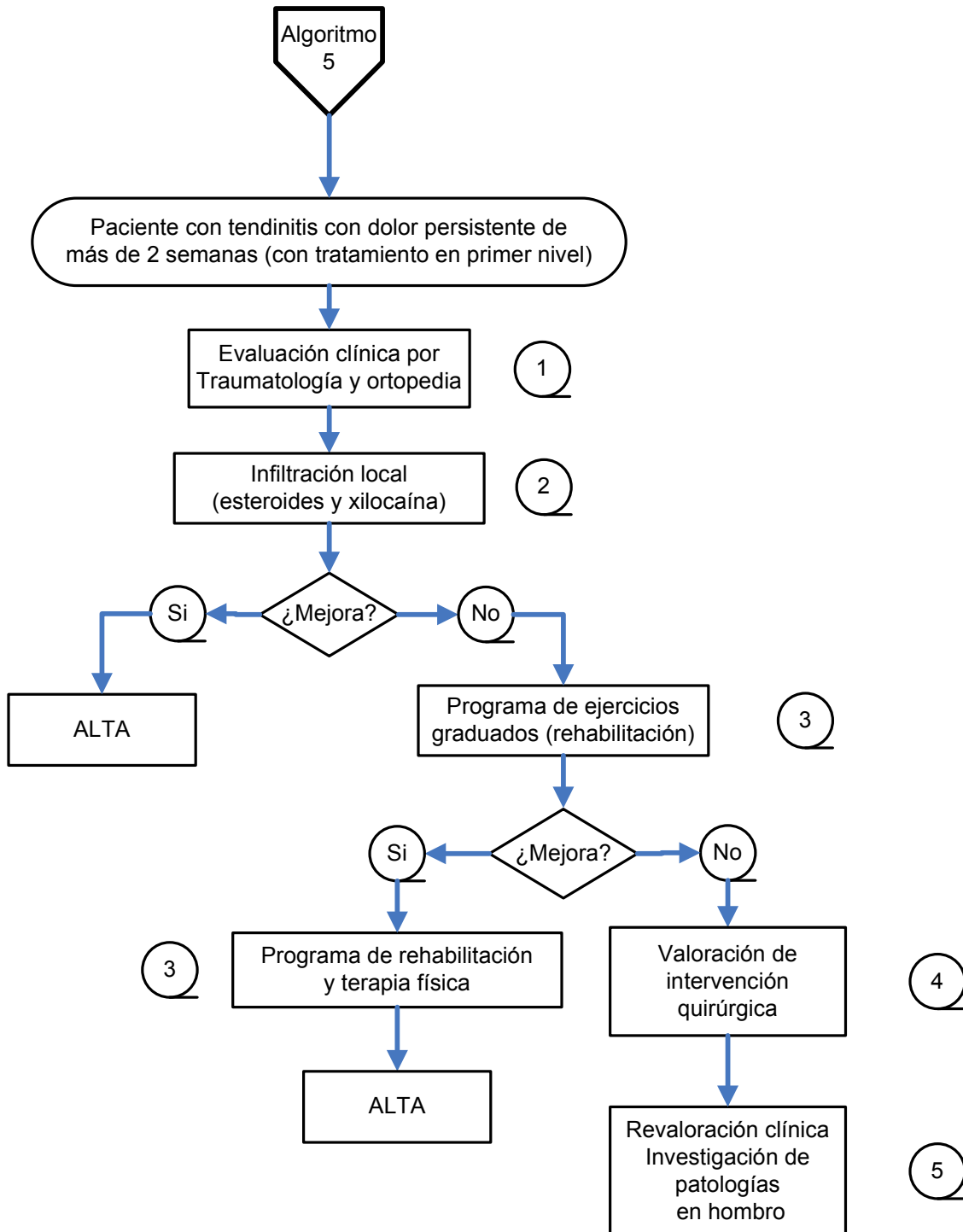
**Algoritmo 4. Fase de Seguimiento de Fractura y Luxación del Codo.
Segundo o Tercer Nivel de Atención Médica**



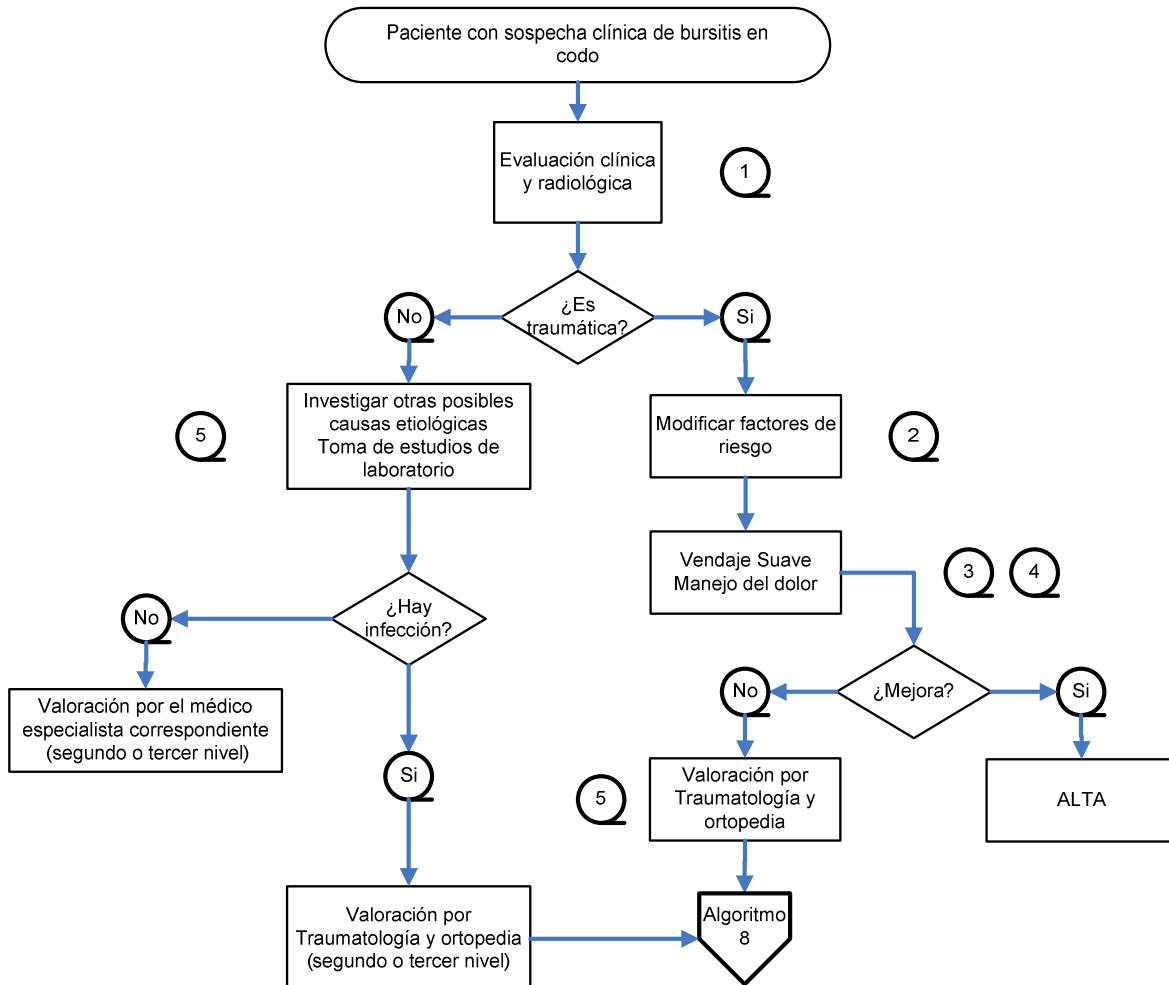
**Algoritmo 5. Diagnóstico y Tratamiento de la Tendinitis del Codo.
Primer Nivel de Atención Médica**



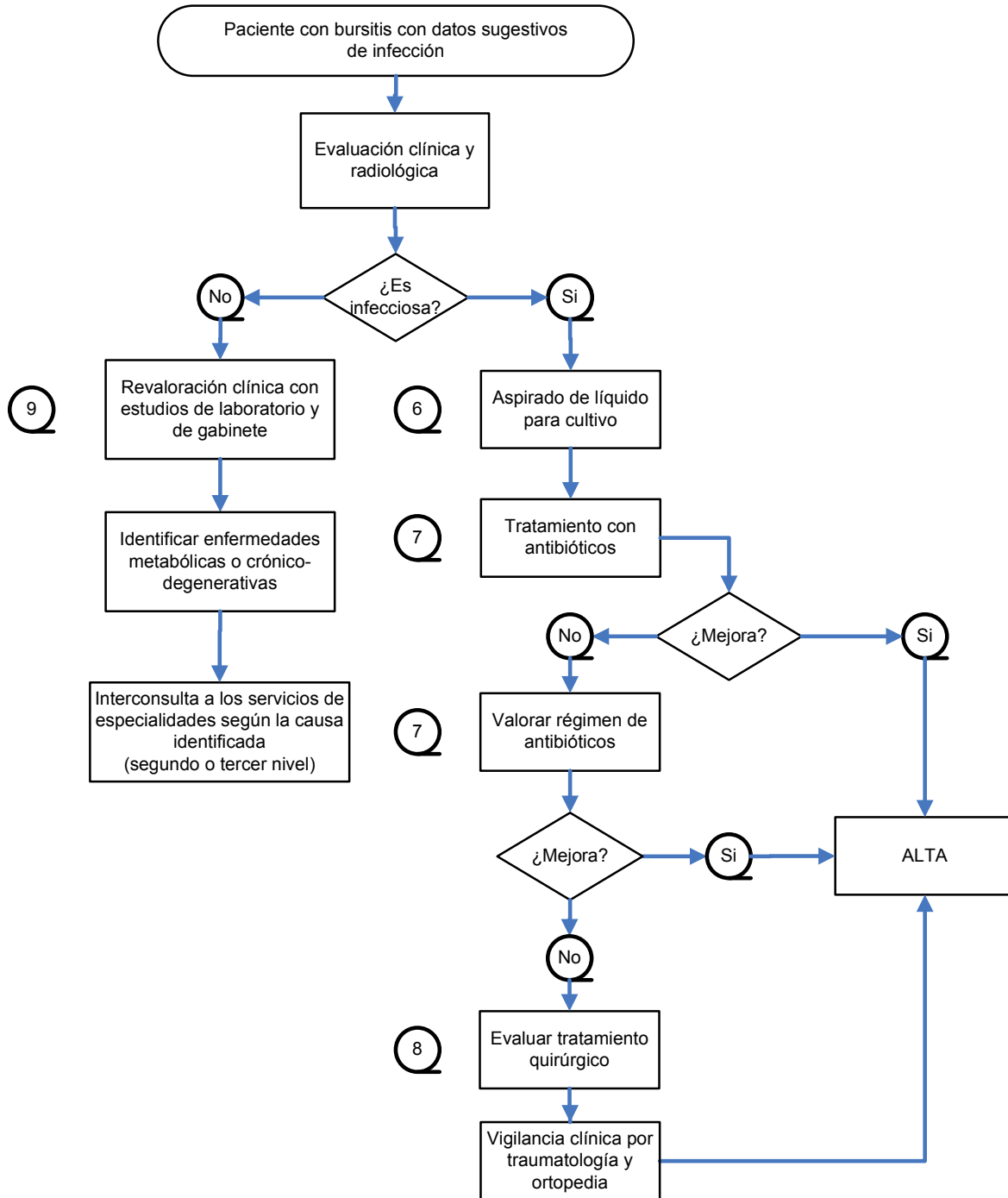
**Algoritmo 6. Diagnóstico y Tratamiento de la Tendinitis del Codo.
Segundo o Tercer Nivel de Atención Médica**



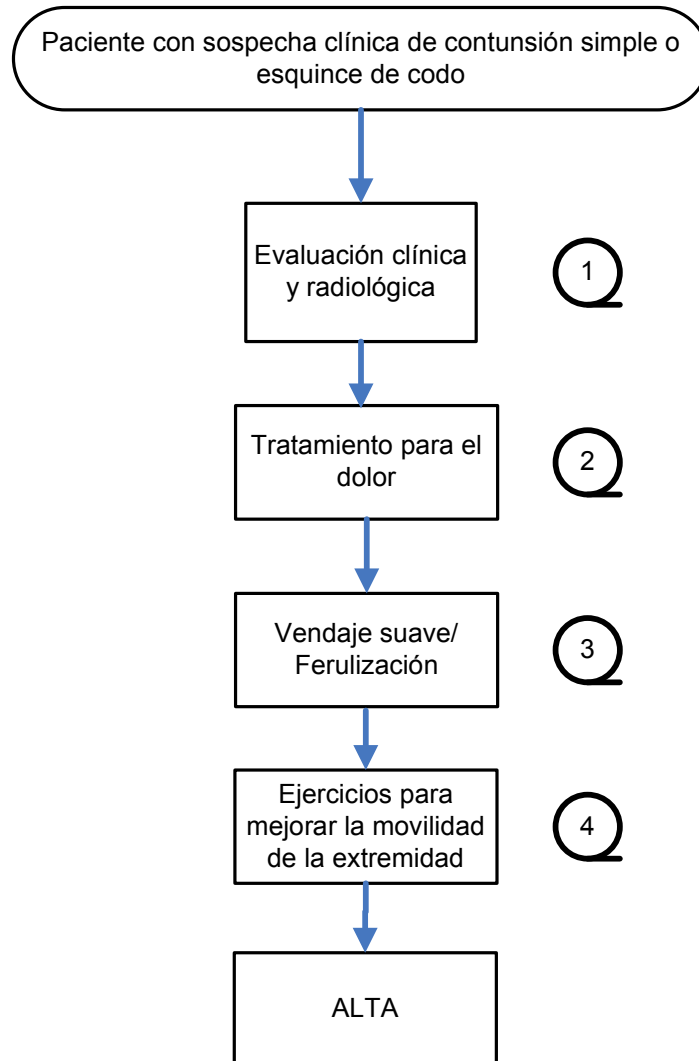
**Algoritmo 7. Diagnóstico y Tratamiento de Bursitis del Codo
Primer Nivel de Atención Médica**



Algoritmo 8. Diagnóstico y Tratamiento de Bursitis del Codo Segundo y Tercer Nivel de Atención Médica



**Algoritmo 9. Diagnóstico y Tratamiento de Contusión Simple o Esguince del Codo.
Segundo y Tercer Nivel de Atención Médica**



6. GLOSARIO

Fase aguda: Para efecto de las acciones recomendadas se considera desde el momento del evento hasta 72 horas después.

Fase de seguimiento: valoración que se lleva a cabo a partir del séptimo día de evolución del cuadro, con el fin de identificar complicaciones, vigilar la evolución y, en su caso, modificar el tratamiento

Lesión simple: cerrada o abierta que no llega a comprometer en forma importante la función del codo y que puede ser resuelta en el primer nivel de atención médica.

Lesión cerrada: traumatismo que no ocasiona pérdida de la continuidad de la piel

Lesión abierta: trauma que ocasiona pérdida de la continuidad de la piel y de tejido celular subcutáneo

Fractura Expuesta o Abierta: Si hay una herida que comunica el foco de fractura con el exterior, posibilitando a través de ella, el paso de microorganismos patógenos provenientes de la piel o el exterior

Fractura Cerrada: Si el tejido óseo a nivel de la fractura no se asocia con ruptura de la piel, o si hay herida, ésta no comunica con el exterior

Luxación Expuesta o Abierta: Lesión cápsulo-ligamentosa con pérdida permanente del contacto de las superficies articulares, que puede ser total (luxación) o parcial (subluxación) en donde existe una herida que comunica el foco de fractura con el exterior, posibilitando a través de ella, el paso de microorganismos patógenos provenientes de la piel o el exterior

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Anuario Estadístico de Salud en el Trabajo, IMSS, 2006. (DTIES) Información estadística en salud (DTIES) www.imss.gob.mx/dpm/dties.
2. Lloyd JM, Elsayed S, Dabke H, Rogers A, Kulkarni R. Guidelines for managing posterior elbow dislocations: Lessons to be learnt. *Injury Extra* (2005); 36, 407-410.
3. Chen H, Tang P, Zhang B. Posterior dislocation of the elbow associated with fracture of the radial head and olecranon, and with medial collateral ligament disruption. *Cases Journal*. 2008; 1:168.
4. Kilbourne MJ, Bochicchio GV, Lumpkins KM, Bochicchio K, Scalea T. Open Versus Closed Extremity Fractures In The Trauma ICU: Current Trends In Morbidity And Mortality. *J.Orthopaedics*, 2008;5(3)e4.
5. Kazakos CJ, Galanis VG, Verettas DA, Dimitrakopoulou A, Polychronidis A, Simopoulos C. Unusual patterns of Monteggia fracture-dislocation. *J Orthop Surg*. Nov-2006; 1: 12.
6. Azam Q, Sherwain M, Abbas M, Gupta R, Asif N, Sabir Ab. Internal fixation in compound type III fractures presenting after golden period. *Indian J Orthop.*, 2007 ; 41 : 204-8.
7. Price GE. Rheumatology: 6. Localized rheumatism. Clinical basics. Review. *Canadian Medical Association J.*, July 25, 2000; 163 (2).
8. Lindenhovius A, Henket M, Gilligan BP, Lozano-Calderon S, Jupiter JB, Ring D. Injection of Dexamethasone Versus Placebo for Lateral. Elbow Pain: A Prospective, Double-Blind, Randomized. *Clinical Trial*. *J Hand Surg* 2008; 33A:909–919.
9. Myles PS, Troedel S, Boquest M, Reeves M. The Pain Visual Analog Scale: Is It Linear or Nonlinear?. *Regional Anesthesia and Pain Management*. *Anesth Analg*. 1999; 89: 1517-1520.
10. Cain EL, Dugas JR, Wolf RS, Andrews JR. Elbow Injuries in Throwing Athletes. A Current Concepts Review. *The American Journal of Sports Medicine*. 2003. 31:621-635.
11. Eygendaal D, Rahussen FTC, Diercks RL. Biomechanics of the elbow joint in tennis players and relation to pathology. *Br J Sports Med*. 2007; 41: 820–823.
12. Morrey BF, An KN. Stability of the elbow: Osseous constraints. *J Shoulder Elbow Surg*, 2005;14:174S-178S.
13. Kijowski R, Tuite M, Sanford M. Magnetic resonance imaging of the elbow. Part I: Normal anatomy, imaging technique, and osseous abnormalities. *Skeletal Radiol*, 2004; 33:685-697.
14. Morrey BF. Complex Instability of the Elbow. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1997; 79:460-9.
15. Tashjian R, Katarincic J. Complex Elbow Instability. *J Am Acad. Ortho. Surg.*, May 1, 2006; 14(5): 278 – 286.
16. Eygendaal D, Safran MR. Postero-medial elbow problems in the adult athlete. *Br J Sports Med*. 2006;40:430-434.
17. Singh H, Osbahr DC, Wickham MQ, Kirkendall DT, Speer KP. Valgus Laxity of the Ulnar Collateral Ligament of the Elbow in Collegiate Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*. 2001; 29:558-561.
18. Chumbley EM, O'Connor FG, Nirschl RP. Evaluation of Overuse Elbow Injuries. *Am Fam Physician*, 2000; 61:691-700.
19. Safran MR, David Baillargeon D. Soft-tissue stabilizers of the elbow. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005;14: 179-185.
20. Andreisek G, Crook DW, Burg D, Marincek B, Weishaupt D. Peripheral Neuropathies of the Median, Radial, and Ulnar Nerves: MR Imaging Features. *RadioGraphics*. 2006;26:1267-1287.
21. Arora L, Dhingra R. Unusual nerve supply of biceps from ulnar nerve and median nerve and a third head of biceps. *Indian J Plast Surg*. 2006;39:172-4.
22. Boles CA, Kannam S, Cardwell AB. The Forearm. Anatomy of Muscle Compartments and Nerves. *AJR*. 2000; 174:151-159.
23. Samii A, Zellweger R. Fractures of the Coronoid Process of the Ulna: Which Ones to Fix and Which Ones to Leave; Alone: A Review. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2008;34:113–9.
24. Spencer J, Smith A, Woods D. The effect of time delay on infection in open long-bone fractures: a 5-year prospective audit from a district general hospital. *Ann R Coll Surg Engl*. 2004; 86: 108–112.
25. Waugh EJ, Jaglal SB, Davis AM, Tomlinson G, Verrier MC. Factors Associated With Prognosis of Lateral Epicondylitis After 8 Weeks of Physical Therapy. *Arch Phys Med Rehabil Vol* 85, February 2004.
26. Hassantash SA, Afrakhteh M, Maier RV. Causalgia. A Meta-analysis of the Literature. *Arch Surg*. 2003;138:1226-1231.
27. Vidyadhara S, Rao SK. Ipsilateral posterior dislocations of the elbow and superior radio-ulnar joint associated with a comminuted radial shaft fracture. *Indian J Orthop*. 2006;40:50-1.
28. Ross G, Roberts W. Acute Elbow Dislocation. *The Physician and Sportsmedicine*. Feb-1999. Vol-27. No. 2.
29. Celli A, Donini MT, Minervini C. The use of pre-contoured plates in the treatment of C2–C3, fractures of the distal

- humerus: clinical experience. *Chir Organi Mov.* 2008; 91:57-64.
30. Sathyamoorthy P, Kemp GJ, Rawal A, Rayner V, Frostick SP. Development and validation of an elbow score. *Rheumatology.* 2004; 43(11):1434-1440.
 31. Mehallo CJ. An Uncommon Elbow Injury in a Baseball Player. *The Physician and Sportsmedicine.* 2004; Vol-32. No. 3.
 32. Wong AS, Baratz ME. Elbow Fractures: Distal Humerus. *J Hand Surg* 2009;34A:176-190.
 33. McLennan MK. Radiology rounds. Supracondylar fracture of the distal humerus. *Can Fam Physician.* 1997 May; 43: 857, 864-9, 871-2.
 34. Durak K. Results of surgical treatment of intra-articular (AO-C3), distal humeral fractures in adults. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. Ulusal Trauma Dergisi.* 2002; 8: 233-236.
 35. Wainwright AM, Williams JR, Carr AJ. Interobserver and intraobserver variation in classification systems for fractures of the distal humerus. *J Bone Joint Surg [Br]* 2000;82-B:636-42.
 36. Garcia JA, Mykula R, Stanley D. Complex fractures of the distal humerus in the elderly. The Role of Total Elbow Replacement as Primary Treatment. *J Bone Joint Surg [Br]* 2002;84-B:812-6.
 37. Dhawan M, Nijhawan VK, Mandai SP, Maini PS. Closed intra-articular fractures of the distal end of humerus in adults — Operative treatment and results. *Indian Journal of Orthopaedics.* July 2003; Vol. 37. No. 3.
 38. Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos A, Kaisidis A, Zouboulis P. Functional evaluation of comminuted intra-articular fractures of the distal humerus (AO type C). Long term results in twenty-six patients. *Acta Orthop. Belg.,* 2004, 70, 123-130.
 39. Doornberg J, Ring D, Jupiter J. Effective Treatment of Fracture-Dislocations of the Olecranon Requires a Stable Trochlear Notch. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* Decemb- 2004. Vol 429, pp 292-300.
 40. Chalidis BE, Sachinis NC, Samoladas EP, Christos G Dimitriou CG, Pournaras JD. Is tension band wiring technique the "gold standard" for the treatment of olecranon fractures?. A long term functional outcome Study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research. Journal of Orthopaedic Surgery and Research,* 2008, 3:9.
 41. Ring D. Fractures of the Coronoid Process of the Ulna. *J Hand Surg,* 2006;31A:1679-1689.
 42. Closkey RF, Goode JR, Kirschenbaum D, Cody RP. The Role of the Coronoid Process in Elbow Stability. A Biomechanical Analysis of Axial Loading. *The Journal of Bone and Joint Surgery,* 2000; 82:1749.
 43. Doornberg J, Ring D. Coronoid Fracture Patterns. *The Journal of Hand Surgery.* January 2006; Volume 31, Issue 1, Pages 45-52.
 44. Kaas L, Riet RP, Vroemen J, Denise Eygendaal D. The incidence of associated fractures of the upper limb in fractures of the radial head. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* September, 2008; 3(2): 71-74.
 45. Smets S, Govaers K, Jansen N, Van Riet R, Schaap M, Van Glabbeek F. The Floating Radial Head Prosthesis for comminuted Radial Head Fractures: A multicentric study. *Acta Orthopaedica Belgica.* 2000; Vol. 66. No. 4.
 46. Riet RP, Morrey BF. Documentation of Associated Injuries Occurring With Radial Head Fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 2008; 466:130-134.
 47. Parasa RB, Maffulli N. Surgical management of radial head fractures. *J.R.Coll.Surg.Edinb.,* 46, April 2001, 76-85.
 48. Glabbeek FV, Riet RV, Verstreken J. Current Concepts in The Treatment of Radial Head Fractures in The Adult. A Clinical and Biomechanical Approach. *Acta Orthopaedica Belgica,* 2001; Vol. 67- 5.
 49. O'Driscoll S, Jupiter JB, King GJ, Hotchkiss RN, Morrey BF. The Unstable Elbow. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2000; 82:724-738.
 50. Calfee R, Madom I, Weiss AP. Radial Head Arthroplasty. *J Hand Surg* 2006;31A:314-321.
 51. Ruchelsman DE, Tejwani NC, Kwon YW, Egol KA. Open Reduction and Internal Fixation of Capitellar Fractures with Headless Screws. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2008;90:1321-1329.
 52. Grewal R, MacDermid J, Faber K, Drosdowech D, King G. Comminuted Radial Head Fractures Treated with a Modular Metallic Radial Head Arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2006; 88:2192-2200.
 53. Wells J, Ablove RH. Coronoid Fractures of the Elbow. *Clinical Medicine & Research,* 2008; Volume 6, Number 1:40-44.
 54. Eygendaal D, Verdegaal SH, Obermann WR, Vugt B, Pöll RG, Rozing PM. Posterolateral Dislocation of the Elbow Joint. Relationship to Medial Instability. *The Journal of Bone and Joint Surgery,* 2000; 82:555.
 55. Pugh D, Wild L, Schemitsch E, King G, McKee M. Standard Surgical Protocol to Treat Elbow Dislocations with Radial Head and Coronoid Fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American),* 2004; 86:1122-1130.
 56. Marti R, Kerkhoffs G, Maas M, Blankevoort L. Progressive surgical release of a posttraumatic stiff Elbow. Technique and outcome after 2-18 years in 46 patients. *Acta Orthop Scand.* 2002; 73 (2): 144-150.
 57. McKee M, Pugh D, Wild L, Schemitsch E, King G. Standard Surgical Protocol to Treat Elbow Dislocations with Radial Head and Coronoid Fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2005;87:22-32.
 58. Sanchez-Sotelo J, Torchia M, O'Driscoll S. Complex Distal Humeral Fractures: Internal Fixation with a Principle-Based Parallel-Plate Technique. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2007;89:961-969.

59. McKee M, Kim J, Kebaish K, Stephen D, Kreder H, Schemitsch E. Functional outcome after open supracondylar fractures of the humerus. The Effect of The Surgical Approach. *J Bone Joint Surg [Br]* 2000;82-B:646-51.
60. Quinn R, Macias D. The Management of Open Fractures. *Wilderness and Environmental Medicine*, 2006; 17, 41-48.
61. Corain M, Carità E, Vassia L, Cugola L. The use of external fixation in complex trauma of upper limb. *Chir Organi Mov.* 2008; 91:3-6.
62. Crowley DJ, Kanakaris NK, Giannoudis PV. Debridement and wound closure of open fractures: The impact of the time factor on infection rates. *Injury, Int. J. Care Injured* (2007); 38, 879-889.
63. Wali MA. Upper Limb Vascular Trauma in the Asir Region of Saudi Arabia. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2002; Vol. 8, No. 5.
64. Kakar S, Tornetta P. Open Fractures of the Tibia Treated by Immediate Intramedullary Tibial Nail Insertion Without Reaming: A Prospective Study. March 2007. Vol-21(3); pp 153-157.
65. Nash CE, Mickan SM, Chris B, Del Mar CB, Glasziou PP. Resting injured limbs delays recovery: A systematic review. *The Journal of Family Practice.* Sept 2004; Vol. 53, No. 9; pp 706-712.
66. Goodman HJ, Choueka J. Complex Coronal Shear Fractures of the Distal Humerus. *Bulletin • Hospital for Joint Diseases.* 2005. Vol-62, No. 3 & 4; pp 85-89.
67. Kinzel V, Skirving AP, Wren MN, Zellweger R. Sideswipe injuries to the elbow in Western Australia. *MJA* 2006; Vol. 184: No 9; pp 447-450.
68. Iriz E, Kolbakır F, Sarac A, Akar H, Keçelgil HT, Demirag MK. Retrospective Assessment of Vascular Injuries: 23 Years of Experience. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2004; Vol. 10, No. 6; pp 373-378.
69. DeCoster TA, Gehlert RJ, Mikola EA, Miguel A, Pirela-Cruz MA. Management of Posttraumatic Segmental Bone Defects. *J Am Acad Orthop Surg.* January/February 2004; Vol 12, No 1; pp 28-38.
70. Pollak AN. Timing of Débridement of Open Fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* September 2006. Vol 14, No 10; pp S48-S51.
71. Bahari S, Lenehan B, Khan H, Mcelwain JP. Minimally invasive percutaneous plate fixation of distal tibia fractures. *Acta Orthop. Belg.*, 2007, 73, 635-640.
72. Gosselin RA, Roberts I, Gillespie WJ. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 4, 2008. Oxford: Update Software.
73. Patzakis M, Bains R, Lee J, Shepherd L, Singer G, Ressler R, Harvey F, Holtom P. Prospective, Randomized, Double-Blind Study, Comparing Single-Agent Antibiotic Therapy, Ciprofloxacin, to Combination Antibiotic Therapy in Open Fracture Wounds. *Journal of Orthopaedic.* November, 2000; Vol. 14 (8), pp: 529-533.
74. Gopal S, Majumder S, Batchelor GB, Knight S, De Boer P, Smith RM. Fix and flap: the radical orthopaedic and plastic treatment of severe open fractures of the tibia. *J Bone Joint Surg [Br]* 2000;82-B:959-66.
75. Reuben SS, Buvanendran S. Preventing the Development of Chronic Pain After Orthopaedic Surgery with Preventive Multimodal Analgesic Techniques. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2007;89:1343-1358.
76. Stovitz SD, Johnson RJ. NSAIDs and Musculoskeletal Treatment. What Is the Clinical Evidence?. *The Physician and Sports Medicine*, 2003; Vol. 31; No. 1.
77. Mitkovic MB, Bumbasirevic MZ, Lesic A, Golubovic Z. Dynamic External Fixation of Comminuted Intra-articular. Fractures of The Distal Tibia (Type C Pilon Fractures). *Acta Orthopædica Belgica.* 2002; Vol. 68-5.
78. Aggarwal AK, Nagi ON. Hybrid external fixation in periarticular tibial fractures. Good final outcome in 56 patients. *Acta Orthop. Belg.*, 2006, 72, 434-440.
79. Ozturk K, Esenyel CZ, Orhun E, Tak O, Durmaz H. The results of open reduction and internal fixation of radial head fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2004; 38(1): pp 42-49.
80. Zhao Jijun, Yang Shuhua, Hu Yong. The Early Outcomes with Titanium Radial Head Implants in the Treatment of Radial Head Comminuted Fractures. *Journal of Huazhong University of Science and Technology (Med Sci).* 2007; 27 (6): 681-683.
81. Charalambous CP, Siddique I, Zenios M, Roberts S, Samarji R, Paul P, Hirst P. Early versus delayed surgical treatment of open tibial fractures: effect on the rates of infection and need of secondary surgical procedures to promote bone union. *Injury, Int. J. Care Injured*, 2005; 36: 656-661.
82. Templeman DC, Gulli B, Tsukayama DT, Gustilo R. Update on the Management of Open Fractures of the Tibial Shaft. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 1998; No.350; pp 18-25.
83. Cross WW, Swiontkowski MF. Treatment principles in the management of open fractures. *Indian J Orthop.* 2008;42:377-86.
84. Ring D, Jupiter JB, Zilberfarb J. Posterior Dislocation of the Elbow with Fractures of the Radial Head and Coronoid. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American).* 2002. 84:547-551.
85. Anglen JO. Comparison of Soap and Antibiotic Solutions for Irrigation of Lower-Limb Open Fracture Wounds . *A*

- Prospective, Randomized Study. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2005;87:1415-1422.
86. Akesson T, Herbertsson P, Josefsson P, Hasserius R, Besjakov J, Karlsson M. Primary Nonoperative Treatment of Moderately Displaced Two-Part Fractures of the Radial Head. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2006;88:1909-1914.
 87. Herbertsson P, Josefsson P, Hasserius R, Karlsson C, Besjakov J, Karlsson M. Uncomplicated Mason Type-II and III Fractures of the Radial Head and Neck in Adults. A Long-Term Follow-Up Study. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2004. 86:569-574.
 88. Herbertsson P, Josefsson P, Hasserius R, Besjakov J, Nyqvist F, Karlsson M. Fractures of the Radial Head and Neck Treated with Radial Head Excision. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2004; 86:1925-1930.
 89. Ikeda M, Fukushima Y, Kobayashi Y, Oka Y. Comminuted fractures of the olecranon. Management by Bone Graft From The Iliac Crest and Multiple Tension-Band Wiring. *J Bone Joint Surg [Br]*. 2001;83-B, No 6 :805-8.
 90. Ikeda M, Sugiyama K, Kang C, Takagaki T, Oka Y. Comminuted Fractures of the Radial Head: Comparison of Resection and Internal Fixation. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2005;87:76-84.
 91. Rommens PM, Schneider RU, Reuter M. Functional Results after Operative Treatment of Olecranon Fractures. *Acta Chir Belg*. 2004;104: pp 191-197.
 92. Ring D, Jupiter J. Current Concepts Review - Fracture-Dislocation of the Elbow. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1998. 80:566-80.
 93. McKee M, Wilson T, Winston L, Schemitsch E, Richards R. Functional Outcome Following Surgical Treatment of Intra-Articular Distal Humeral Fractures Through a Posterior Approach. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2000. 82:1701.
 94. Chaudhary S, Patil N, Bagaria V, Harshavardhan NS, Hussain N. Open intercondylar fractures of the distal humerus: Management using a mini-external fixator construct. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:465-470.
 95. Ullmann Y, Fodor L, Soudry M, Lerner A. The Ilizarov Technique in joint contractures and dislocations. *Acta Orthop. Belg.*, 2007, 73, 77-82.
 96. McKee M, Bowden S, King GJ, Patterson S, Jupiter JB, Bamberger HB, Paksima N. Management of recurrent, complex instability of the elbow with a hinged external fixator. *Bone Joint Surg [Br]*. November, 1998; 80-B:1031-6.
 97. McQueen MM, Gaston P, Court-Brown CM. Acute compartment syndrome. Who is at Risk?. *J Bone Joint Surg [Br]* 2000;82-B:200-3.
 98. Ihedioha U, Sinha S, Campbell AC. Do Creatine Kinase (CK) Levels Influence The Diagnosis Or Outcome In Patients With Compartment Syndrome?. *SMJ* 2005; 50(4): 158-159.
 99. Vassalos A, Rana B, Patterson P, Grigoris P. Compartment Syndrome- Current Trends in Scottish Practice. *SMJ* 2003; 48(3): 82-84.
 100. Dube AS, Mahanta S, Tomar LK. Compartment syndrome in open leg injuries. *Indian Journal of Orthopaedics*. July 2003. Vol. 37, No. 3.
 101. Kostler W, Strohm PC, Sudkamp NP. Acute compartment syndrome of the limb. *Injury, Int. J. Care Injured*. 2004; 35, 1221-1227.
 102. Ring D, Quintero J, Jupiter JB. Open Reduction and Internal Fixation of Fractures of the Radial Head. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2002; 84:1811-1815.
 103. Jungbluth P, Hakimi M, Linhart W, Windolf J. Current Concepts: Simple and Complex Elbow Dislocations. Acute and Definitive Treatment. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2008;34:120-30.
 104. Nalbantoglu U, Gereli A, Kocaoglu B, Haklar U, Turkmen M. Surgical treatment of acute coronoid process fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008;42(2):112-118.
 105. Ring D, Jupiter JB, Gulotta L. Articular Fractures of the Distal Part of the Humerus. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2003; 85:232-238.
 106. Ilyas AM, Jupiter JB. Treatment of Distal Humerus Fractures. Current Concepts Review *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Eechosl*. 2008; 75: pp 6-15.
 107. Shin R, Ring D.. The Ulnar Nerve in Elbow Trauma. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2007;89:1108-1116.
 108. Dhillon MS, Singh S, Dhillon HS, Sandhu JS. Epidemiology of golf related musculo-skeletal injuries. *Indian J Orthop*. 2006;40:188-90.
 109. Kraushaar BS, Nirschl RP. Current Concepts Review - Tendinosis of the Elbow (Tennis Elbow). Clinical Features and Findings of Histological, Immunohistochemical, and Electron Microscopy Studies. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1999; 81:259-278.
 110. Nesbit SM, Elzinga M, Herchenroder C, Serrano M. The effects of racket inertia tensor on elbow loadings and racket behavior for central and eccentric impacts. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2006; 5,304-317.
 111. Stockard AR. Elbow injuries in golf. *Clinical Practice. JAOA*. September 2001. Vol. 101. No.9; pp 509-515.

112. Kandemir U, Fu FH, McMahon P. Elbow injuries in adults. Elbow tendinosis. Sports-related injuries. 2002; Volume 14(2); pp 160-167.
113. Haahr JP, Andersen JH. Physical and psychosocial risk factors for lateral epicondylitis: a population based case-referent study. *Occupational and Environmental Medicine*. 2003;60:322-329
114. Levin D, Nazarian LN, Miller TT, O'Kane PL, Feld RI, Parker L, McShane JM. Musculoskeletal Imaging. Lateral Epicondylitis of the Elbow: US Findings. *Radiology*. 2005;237:230.
115. Connell D, Burke F, Coombes P, McNealy S, Freeman D, Pryde D, Hoy G. Sonographic Examination of Lateral Epicondylitis. *AJR* 2001; 176:777-782
116. Bisset L, Paungmali A, Vicenzino B, Beller E. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med* 2005;39:411-422.
117. Zarezadeh A, Marnani MK, Pahlevansabbagh A, Maleki F.A Study on the Effect of Applying Cast Splints in Treatment of Tennis Elbow *Journal of Research in Medical Sciences*. 2004; 1: 15-18.
118. Green S, Buchbinder R, Barnsley L, Hall S, White M, Smidt N, Assendelft W. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for treating lateral elbow pain in adults (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 4, 2008. Oxford: Update Software.
119. Crawford JO, Laiou E. Conservative treatment of work-related upper limb disorders—a review. *Occupational Medicine*. 2007; 57(1):4-17.
120. Haahr JP, Andersen JH. Prognostic factors in lateral epicondylitis: a randomized trial with one-year follow-up in 266 new cases treated with minimal occupational intervention or the usual approach in general practice. *Rheumatology*. 2003; 42: 1216-1225.
121. Rees JD, Wilson AM, Wolman RL. Current concepts in the management of tendon disorders. *Rheumatology*. 2006; 45(5):508-521.
122. Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *BMJ*. 2006; 333:939.
123. Bot SD, Waal JM, Terwee CB, Windt D, Bouter LM, Dekker J. Course and prognosis of elbow complaints: a cohort study in general practice. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2005; 64:1331-1336.
124. Vicenzino B, Joshua A, Cleland JA, Bisset L. Joint Manipulation in the Management of Lateral Epicondylalgia. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2007; Vol. 15, No. 1: pp 50–56.
125. Paungmali A, O'Leary S, Souvlis T, Vicenzino B. Hypoalgesic and Sympathoexcitatory Effects of Mobilization With Movement for Lateral Epicondylalgia. *Physical Therapy*. 2003; Vol. 83, No. 4: pp. 374-383.
126. Faro F, Wolf JM. Review Article. Lateral Epicondylitis: Review and Current Concepts. *J Hand Surg*. 2007; 32 A: pp 1271–1279.
127. Nirschl RP, Rodin DM, Ochiai DH, Maartmann-Moe C. Iontophoretic Administration of Dexamethasone Sodium Phosphate for Acute Epicondylitis. A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Study. *The American Journal of Sports Medicine*. 2003; 31:189-195.
128. D'Vaz AP, Ostor AJ, Speed CA, Jenner JR, Bradley M, Prevost AT, Hazleman BL. Pulsed low-intensity ultrasound therapy for chronic lateral epicondylitis: A randomized controlled trial. *Rheumatology*. 2006;45(5):566-570.
129. Haake M, König IR, Decker T, Riedel C, Buch CM, Müller H, Vogel M, Auersperg V, Maier-Boerries O, Betthäuser A, Fischer J, Loew M, Müller I, Rehak HC, Gerdsmeyer L, Maier M, Kanovsky W. Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Lateral Epicondylitis. A Randomized Multicenter Trial. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2002; 84:1982-1991.
130. Rompe JD, Maffulli N. Repetitive shock wave therapy for lateral elbow tendinopathy (tennis elbow): A systematic and qualitative analysis. *British Medical Bulletin*, 2007; 1-24.
131. Thomas S, Broome G. Patient satisfaction after open release of common extensor origin in treating resistant tennis elbow. *Acta Orthop. Belg*. 2007; 73: pp 443-445.
132. Leppilähti J, Raatikainen T, Pienimäki T, Hänninen A, Jalovaara P. Surgical treatment of resistant tennis elbow: A prospective, randomised study comparing decompression of the posterior interosseous nerve and lengthening of the tendon of the extensor carpi radialis brevis muscle. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2001; 121 :329–332.
133. Isikan UE, Sarban S, Kocabey Y. The results of open surgical treatment in patients with chronic refractory lateral epicondylitis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005;39(2):128-132
134. Ryall C, Coggon D, Peveler R, Poole J, Palmer KT. A prospective cohort study of arm pain in primary care and physiotherapy—prognostic determinants. *Rheumatology*, 2007; 46(3):508-515.
135. Mackay D, Rangan A, Hide G, Hughes T, Latimer J. The objective diagnosis of early tennis elbow by magnetic resonance imaging. *Occupational Medicine*. 2003; 53: 309–312.
136. Steinbach LS, Palmer W, Schweitzer M. MR Arthrography. *RadioGraphics*, 2002; 22:1223–1246.

137. Cannon DE, Dillingham TR, Miao H, Andary MT, Pezzin LE. Musculoskeletal Disorders in Referrals for Suspected Cervical Radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil.* October, 2007; Vol. 88; pp:1256-1259.
138. Milcan A, Ozge A, Sain G, Saracoglu M, Kuyurtar F. The role of electrophysiologic tests in the early diagnosis of posterior interosseous neuropathy in patients thought to have lateral epicondylitis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2004;38(5):326-329.
139. Teh J, Sukumar V, S Jackson. Imaging of the elbow. *Imaging,* 2003; 15:193 - 204.
140. Bureau NJ, Rethy K, Chhem RK, Étienne Cardinal E. Musculoskeletal Infections: US Manifestations. *Radiographics,* 1999; 19: 1585-1592.
141. Cardone D, Tallia AF. Diagnostic and Therapeutic Injection of the Elbow Region. *American Family Physician.* December 1, 2002 / Vol. 66, No. 11: pp 2097-2100.
142. Stell IM, Gransden WR. Simple tests for septic bursitis: Comparative study. *BMJ* 1998;316:1877-1880.
143. Annemans L, Spaepen E, Gaskin M, Bonnemaire M, Malier V, Gilbert T, Nuki G. Gout in the UK and Germany: Prevalence, comorbidities and management in general practice 2000–2005. *Ann Rheum Dis,* 2008;67:960-966.
144. Floemer F, Morrison WB, Bongartz G, Ledermann HP. MRI Characteristics of Olecranon Bursitis. *AJR.* July, 2004;183 : 29-34.
145. Frostick SP, Mohammad M, Ritchie DA. Sport injuries of the elbow. *Br J Sports Med,* 1999 ; 33 : 301-311.
146. McFarland EG, Mamanee P, Queale WS, Cosgarea, AJ. Olecranon and Prepatellar Bursitis. *Treating Acute, Chronic, and Inflamed. The Physician and SportsMedicine.* March 2000; Vol 28 - No. 3.
147. Woo WW, Sin-YanMan , Lam PK, Rainer T. Randomized Double-Blind Trial Comparing Oral Paracetamol and Oral Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs for Treating Pain After Musculoskeletal Injury. *Annals of Emergency Medicine,* October 2005. Volume 46, No. 4: pp 352-361.
148. Garrigues GE, Aldridge MJ, Toth AP, MDa, Stout JE. Nontuberculous mycobacterial olecranon bursitis: Case reports and literature review. *J Shoulder Elbow Surg,* 2009; 1-5. Article in press.
149. Suresh E. Diagnosis and management of gout: A rational approach. *Postgrad Med J* 2005;81:572–579.
150. Alexiou I, Germentis A, Ziogas A, Theodoridou K, Sakkas L. Diagnostic value of anti-cyclic citrullinated peptide antibodies in Greek patients with rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders,* 2007; 8:37.
151. Stell IM. Management of acute bursitis: Outcome study of a structured approach. *Journal of the Royal Society of Medicine.* October, 1999; Vol-92:516-521.
152. Laupland KB, Davies HD. Olecranon septic bursitis managed in an ambulatory setting. *Clin Invest Med.* August 2001; Vol 24, No. 4; pag 171-178.
153. Szumowski JD, Cohen DE, Kanaya F, Mayer KH. Treatment and Outcomes of Infections by Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* at an Ambulatory Clinic. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy,* Feb. 2007; Vol. 51, No. 2, pag 423–428.
154. Moran GJ, Krishnadasan A, Gorwitz RJ, Fosheim GE, McDougal LK, Carey RB, Talan DA. Methicillin-Resistant *S. aureus* Infections among Patients in the Emergency Department. *The New England Journal of Medicine.* August, 2006; Volume 355, Number 7, pag: 666-674.
155. Degreef I, De Smet L. Complications following resection of the olecranon bursa. Original Study. *Acta Orthop. Belg.,* 2006, Vol. 72, 400-403.
156. Wagner C, Iking-Konert C, Hug F, Stegmaier S, Heppert V, Wentzensen A, Hänsch GM. Cellular inflammatory response to persistent localized *Staphylococcus aureus* infection: phenotypical and functional characterization of polymorphonuclear neutrophils (PMN). *Clin Exp Immunol.* January 2005; 143(1): 70–77.
157. O'Dwyer H, O'Sullivan P, Fitzgerald D, Lee M, McGrath F, Logan PM. The Fat Pad Sign Following Elbow Trauma in Adults, Its Usefulness and Reliability in Suspecting Occult Fracture. *J Comput Assist Tomogr.,* 2004;28:562-565.
158. Rahman R, Levine W, Ahmad C. Elbow medial collateral ligament injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med,* 2008; 1: 197-204.
159. Lynch JR, Waitayawinyu T, Hanel DP, Trumble TE. Medial Collateral Ligament Injury in the Overhand-Throwing Athlete. *J Hand Surg,* 2008; 33A: 430–437.
160. Tulder M, Malmivaara A, Koes B. Repetitive strain injury. *Lancet.* May, 2007; Vol. 369: 1815–22.
161. Helliwell PS, Taylor WJ. Repetitive strain injury. *Postgrad Med J,* 2004; 80: 438-443.
162. McIntosh S, Leffler S. Pain Management After Discharge From the ED. *American Journal of Emergency Medicine.* March 2004; Volume 22, Number 2, pp: 98-100.
163. O'Neil BA, Forsythe ME, William D, Stanish WD. Chronic occupational repetitive strain injury. *Canadian Family Physician.* February, 2001; Vol. 47, pp: 311-316.

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

Lic. Francisco García	Licenciado e Bibliotecología adscrito al CENAIDS. Instituto Mexicano del Seguro Social
Srita. Martha Alicia Carmona Caudillo	Secretaria División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajería División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Lic. Abraham Ruiz López	Edición División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE Comisionado UMAE HG CMNR

9. COMITÉ ACADÉMICO

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

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