

GOBIERNO FEDERAL



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de **FRACTURAS COSTALES**

Evidencias y Recomendaciones

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



DIF
SISTEMA NACIONAL
PARA EL DESARROLLO
EQUILIBRADO DE LA FAMILIA



Vivir Mejor

Av. Paseo de la Reforma No. 450 piso 13, Colonia Juárez,
Delegación Cuauhtémoc, 06600 México, DF.
[Página Web: www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

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

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

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

Deberá ser citado como: Guía de Práctica Clínica **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas Costales**, México; Secretaría de Salud, 2009.

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

ISBN en trámite

S22 Fractura de las Costillas, del Esternón y de la Columna Torácica [Dorsal]

S22.3 Fractura de Costilla

S22.4 Fracturas Múltiples de Costillas

GPC: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas Costales

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Valenzuela Flores Adriana Abigail	Médica Pediatría	IMSS	División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE, México, D.F.
-----------------------------------	------------------	------	---

Autores:

Ramírez Castañeda Alberto	Cirugía Cardiorácica		UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, México, D.F.
Ramírez Castañeda Serafín	Cirugía Cardiorácica	IMSS	UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, México, D.F.
Riera Kinkel Carlos	Cirugía Cardiorácica		UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, México, D.F.

Validación Interna:

Aldaco García Víctor Daniel	Ortopedista traumatólogo		Hospital General Regional no. 1 Mérida Yucatán
Kelly García Javier	Cirujano-Oncólogo	IMSS	UMAE Hospital de Oncología CMN Siglo XXI, México, D.F.

Validación Externa:

Dr. Rafael Rodríguez Cabrera			Academia Mexicana de Cirugía
Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia			Academia Mexicana de Cirugía

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES.....	3
1. CLASIFICACIÓN.....	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA.....	6
3. ASPECTOS GENERALES.....	7
3.1 ANTECEDENTES.....	7
3.2 JUSTIFICACIÓN.....	8
3.3 PROPÓSITO.....	8
3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA.....	8
3.5 DEFINICIÓN.....	8
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	9
4.1 PREVENCIÓN PRIMARIA.....	10
4.1.1 PROMOCIÓN DE LA SALUD.....	10
4.2 PREVENCIÓN SECUNDARIA.....	11
4.2.1 DETECCIÓN.....	11
4.1.1.1 FACTORES DE RIESGO.....	11
4.2.2 DIAGNÓSTICO.....	11
4.2.2.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO.....	11
4.2.2.2. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS (LABORATORIO Y GABINETE).....	15
4.2.3 TRATAMIENTO.....	17
4.2.3.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (VER ANEXO 6.4, CUADRO I).....	17
4.2.3.2 TRATAMIENTO No QUIRÚRGICO.....	19
4.2.3.3 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....	20
4.3 CRITERIOS DE REFERENCIA.....	22
4.3.1 TÉCNICO-MÉDICOS.....	22
4.3.1.1 REFERENCIA AL SEGUNDO (O TERCER) NIVEL DE ATENCIÓN.....	22
4.3.1.2 CONTRARREFERENCIA AL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN.....	23
4.4 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.....	24
4.5 DÍAS DE INCAPACIDAD EN DONDE PROCEDA.....	26
5. ANEXOS.....	27
5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.....	27
5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN.....	27
5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD.....	29
5.4 MEDICAMENTOS.....	30
5.5 ALGORITMOS.....	31
6. GLOSARIO.....	32
7. BIBLIOGRAFÍA.....	33
8. AGRADECIMIENTOS.....	35
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	36
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	37
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	38

1. CLASIFICACIÓN

REGISTRO : IMSS-428-10	
PROFESIONALES DE LA SALUD	Cirujano Cardiorácico, Pediatra
CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD	CIE10 S22 Fractura de las Costillas, del Esternón y de la Columna Torácica [Dorsa], S22.3 Fractura de Costilla, S22.4 Fracturas Múltiples de Costillas
NIVEL DE ATENCIÓN	Segundo y tercer nivel de atención
CATEGORÍA DE LA GPC	Prevención Diagnóstico Tratamiento
USUARIOS	Cirujano Cardiorácico, Cirujanos Generales, Médico Intensivista, Neumólogos, Personal de Urgencias, Traumatólogo- ortopedistas.
POBLACIÓN BLANCO	Hombres y Mujeres 16 años con fractura costales sin lesión de órganos internos.
INTERVENCIONES Y ACTIVIDADES CONSIDERADAS	Criterios diagnósticos Radiografía simple de tórax Tomografía computarizada de tórax Medicamentos Ferulización neumática Tratamiento quirúrgico
IMPACTO ESPERADO EN SALUD	Referencia oportuna y efectiva Satisfacción con la atención Mejora de la calidad de vida Tratamiento específico Uso adecuado de estudios de gabinete Actualización médica Uso eficiente de los recursos Diagnóstico certero y oportuno
METODOLOGÍA	Definición del enfoque de la GPC Elaboración de preguntas clínicas Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda Revisión sistemática de la literatura Búsquedas de bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda manual de la literatura Número de Fuentes documentales revisadas: 19 Guías seleccionadas: 0 Ensayos controlados aleatorizados : 2 Estudios descriptivos : 10 Revisiones clínicas: 3 Consenso de expertos: 2 Reporte de casos : 2 Validación del protocolo de búsqueda por si se realizó Adopción de guías de práctica clínica Internacionales: Selección de las guías que responden a las preguntas clínicas formuladas con información sustentada en evidencia Construcción de la guía para su validación Respuesta a preguntas clínicas por adopción de guías Análisis de evidencias y recomendaciones de las guías adoptadas en el contexto nacional Respuesta a preguntas clínicas por revisión sistemática de la literatura y gradación de evidencia y recomendaciones Emisión de evidencias y recomendaciones
MÉTODO DE VALIDACIÓN Y ADECUACIÓN	Validación del protocolo de búsqueda Método de Validación de la GPC: Validación por pares clínicos Validación Interna: Instituto Mexicano del Seguro Social Revisión externa : Academia
CONFLICTO DE INTERES	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 Y ACTUALIZACIÓN	REGISTRO IMSS-428-10 FECHA DE ACTUALIZACIÓN a partir del registro 2 a 3 años

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

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo para presentar fracturas costales?
2. ¿Qué grupos de edad tienen mayor riesgo de fracturas costales?
3. ¿En qué pacientes se debe sospechar lesiones costales?
4. ¿Cómo se sospecha clínicamente la fractura costal?
5. ¿Cuándo sospechar lesiones asociadas a fracturas costales?
6. ¿Cuáles son las lesiones intra-torácicas e intra-abdominales a sospechar de acuerdo al nivel de fractura costal?
7. ¿Cuáles son los métodos a utilizar para el diagnóstico de fracturas costales?
8. ¿Cuándo están indicados estudios complementarios a la radiografía de tórax?
9. ¿Cuál es el tratamiento en el primer contacto con el paciente de fracturas costales?
10. ¿Cuál es el tratamiento farmacológico en fracturas costales?
11. ¿Cuál es el tratamiento no quirúrgico?
12. ¿Cuál es el tratamiento quirúrgico?
13. ¿Cuáles son las indicaciones de tratamiento quirúrgico de fracturas costales?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 ANTECEDENTES

El trauma de tórax es una causa común de admisión en el servicio de urgencias, y se asocia con alta morbilidad y mortalidad, esta entidad nosológica puede incluir una gran variedad de lesiones; desde simples abrasiones, contusión pulmonar, fracturas costales hasta lesiones intra-torácicas asociadas que conllevan mayor morbimortalidad (Bibas, 2006).

Las causas de traumatismos torácicos son en primer lugar accidentes de tráfico en vehículos de motor en un 43.5% aproximadamente, seguidos por accidentes en el hogar en un 36.1%, agresiones físicas en un 10.2%, accidentes en el trabajo en un 5.7%, accidentes del deporte en un 1.6% (Freixinet, 2008).

Las causas difieren también de acuerdo al grupo de edad, siendo las agresiones físicas y los accidentes de tránsito los más frecuentes en adultos jóvenes. (Freixinet, 2008) En Estados Unidos de Norteamérica se presentan anualmente 3.5 millones de casos de lesiones torácicas que requieren ingreso a un Hospital cada año, lo anterior traduce un alto costo económico en salud y una repercusión social importante por las incapacidades y retardo en la reintegración a las actividades cotidianas (Freixinet, 2008). Con una sola fractura los pacientes pierden hasta 57 días de trabajo (Kerr-Valenti, 2003)

Debido a la mayor expectativa de vida en la actualidad, los accidentes en el hogar son más frecuentes en adultos mayores sobre todo cuando pasan los 70 años de edad; sin embargo, este tipo de lesiones son menos graves que las presentadas en adultos jóvenes, porque se ha documentado que son de menor intensidad (ejemplo caídas de propia altura). La edad, el número de fracturas costales, la presencia de hemotórax, contusión pulmonar y lesiones asociadas múltiples, así como la necesidad de ventilación mecánica y la categoría en la que se encuentre el paciente de acuerdo a la Escala de Revisión de Trauma (Revised Trauma Scoring), se consideran índices de .

El número de fracturas costales, por lo tanto se considera un factor pronóstico y las complicaciones aumentan al aumentar el número de costillas fracturadas, así como en presencia de tórax inestable (Freixinet, 2008). En un estudio multi-céntrico realizado en todo Estados Unidos de Norteamérica donde se incluyeron 17, 308 pacientes se documentó que la edad y el score de severidad de la lesión (ISS; Injury Severity Score) fueron los únicos predictores importantes en pacientes con fracturas múltiples costales, y la neumonía como complicación se asoció significativamente con la mortalidad. (Brasel K, 2006)

Como se describe anteriormente la presencia de tres fracturas costales puede traducirnos hasta un 5.8% de mortalidad, sin embargo a más de seis fracturas la mortalidad se eleva hasta 23.4% y en presencia de tórax inestable se eleva hasta un 33.8% (Freixinet, 2008).

Las fracturas costales únicas sin lesiones intra-torácicas asociadas rara vez requieren tratamiento quirúrgico, sin embargo cuando son múltiples con deformidad de la caja torácica o bien cuando hay tórax inestable además del manejo médico, el tratamiento quirúrgico ha demostrado acortar la estancia en terapia intensiva, disminuye el periodo de intubación mecánica, por lo tanto disminuye la frecuencia de complicaciones respiratorias como la neumonía y esto conlleva a un menor costo de atención médica y menor periodo de reintegración social y laboral del paciente (Tanaka H, 2002).

En México reportes publicados por el Instituto Nacional Estadística y Geografía (INEGI) mencionan que en poblaciones económicamente activas los accidentes ocupan la primera causa de mortalidad, en el año 2007 fueron 55 029 muertes por accidentes y de estas 39 343 fueron por accidente automovilístico, lo cual traduce un grave problema de salud pública (INEGI 2007). También un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Pública ubica a los accidentes de transporte como una de las primeras causas de muerte.

La elaboración de la presente guía pretende organizar la prevención, evaluación, diagnóstico y tratamiento de las fracturas costales.

3.2 JUSTIFICACIÓN

Las fracturas costales secundarias a traumatismos agudos del tórax deben considerarse como un indicador potencial de daño severo que pueden asociarse a morbilidad y mortalidad significativa, por ello se requiere de una detección oportuna en los servicios de segundo nivel de atención y referencia de forma temprana a los servicios de terapia intensiva y cirugía cardiotorácica para ofrecer la mejor opción de tratamiento.

3.3 PROPÓSITO

La Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas Costales pone a disposición del personal de salud de los tres niveles de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible hasta el momento para la atención de estos pacientes.

3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

1. Señalar las medidas de prevención de las fracturas costales.
2. Definir los criterios clínicos para diagnosticar fracturas costales.
3. Establecer los estudios de imagen que se requieren para el diagnóstico de fracturas costales.
4. Definir los criterios para seleccionar el tipo de tratamiento de las fracturas costales.

3.5 DEFINICIÓN

Fracturas costales: son la pérdida de continuidad ósea parcial o completa de los arcos costales que pueden ser únicos o múltiples.

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

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

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

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

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

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

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

Los sistemas para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones se describen en el Anexo 6.2.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta Guía:



EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

4.1 PREVENCIÓN PRIMARIA

4.1.1 PROMOCIÓN DE LA SALUD

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 <p>Un gran número de personas particularmente los de edad avanzada sufren fracturas costales, después de una lesión relativamente menor.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Brasel K et al, 2006</i></p>
 <p>Las lesiones por desaceleración ocurren cuando una persona se desplaza hacia adelante y se detiene bruscamente, golpeando alguna parte del tórax contra un obstáculo que es inmóvil o se mueve a mucha menor velocidad que la persona. Los accidentes de tráfico son la causa más frecuente.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Athanassiadi K et al, 2004</i></p>
 <p>En un estudio de 1,772 pacientes con trauma de tórax señaló:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 76% de los casos fueron hombres de los cuales la mayoría tenían menos de 40 años de edad • Las principales causas fueron los accidentes automovilísticos (63.3% de los casos), seguido por la agresión física. 	<p>III [E: Shekelle] <i>Freixinet J et al, 2008</i></p>

R

Se recomienda enfatizar a la población la utilización del cinturón de seguridad cuando viajen en automóvil.

C

[E: Shekelle]

Athanassiadi K et al, 2004

C

[E: Shekelle]

Freixinet J et al, 2008

E

Los accidentes en el domicilio constituyen la causa más común de fracturas costales en personas mayores de 70 años (80.3% de los casos); siendo las caídas accidentales simples su principal representante.

III

[E: Shekelle]

Freixinet J et al, 2008

R

Concientizar a las personas de edad avanzada y a sus familiares la importancia de retirar o modificar aquellos factores intra-domiciliarios que pueden ocasionar un trauma y por consiguiente, fracturas costales.

C

[E: Shekelle]

Brasel K et al, 2006

C

[E: Shekelle]

Freixinet J et al, 2008

4.2 PREVENCIÓN SECUNDARIA

4.2.1 DETECCIÓN

4.1.1.1 FACTORES DE RIESGO

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

Los pacientes mayores de 65 años con fractura costal tienen 5 veces más probabilidad de morir que las personas menores de esta edad.

III

[E: Shekelle]

Bergeron, 2003

Investigar intencionadamente la presencia de fracturas costales en las personas mayores de 65 años que sufrieron un traumatismo.

C

[E: Shekelle]

Bergeron, 2003

4.2.2 DIAGNÓSTICO

4.2.2.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

Los traumatismos torácicos representan entre el 10 y 15% de todos los tipos de traumatismos y causan el 25% de las muertes, en este grupo de lesiones.

III

[E: Shekelle]

Sirmali M et al, 2003

<div style="background-color: #4a86e8; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto 10px auto;">E</div>	<p>Alrededor del 40% de los pacientes que presentan fractura costal, debido a un traumatismo torácico, requirieron atención en la unidad de cuidados intensivos.</p>	<p style="text-align: center;">III [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>
<div style="background-color: #76b82a; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto 10px auto;">R</div>	<p>Investigar intencionadamente la presencia de fracturas costales en todos los pacientes con antecedente de traumatismo torácico.</p>	<p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>
<div style="background-color: #4a86e8; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto 10px auto;">E</div>	<p>Los síntomas más comunes observados en pacientes con fracturas costales son: dolor localizado en el sitio del trauma, aumento de la sensibilidad y crepitación.</p> <p>Las manifestaciones clínicas predominantes en las fracturas costales fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor como síntoma único, 37.8% de los casos • Dolor y disnea, 52% de los casos • Hemoptisis, 0.1% de los casos. 	<p style="text-align: center;">III [E: Shekelle] <i>Bergeron E et al, 2003</i></p> <p style="text-align: center;">III [E: Shekelle] <i>Freixinet J et al, 2008</i></p>
<div style="background-color: #4a86e8; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto 10px auto;">E</div>	<p>El 16% de los pacientes con fracturas costales pueden presentar datos clínicos de insuficiencia respiratoria.</p>	<p style="text-align: center;">III [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p>
<div style="background-color: #4a86e8; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto 10px auto;">E</div>	<p>De acuerdo a un estudio realizado en 150 pacientes de traumatismo torácico con tórax inestable, los datos clínicos más comunes fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor torácico y disnea • Aumento de la sensibilidad en la pared torácica • Crepitación ósea 	<p style="text-align: center;">III [E: Shekelle] <i>Athanassiadi K et al, 2004</i></p>
<div style="background-color: #76b82a; color: white; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto 10px auto;">R</div>	<p>Se recomienda investigar en los pacientes con traumatismo torácico en los que se sospecha fractura costal la presencia de los siguientes datos clínicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor • Sensibilidad de la pared torácica • Crepitación en el sitio de la lesión • Datos de dificultad respiratoria • Disnea 	<p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Bergeron E et al, 2003</i></p> <p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Freixinet J et al, 2008</i></p> <p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p> <p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Athanassiadi K et al, 2004</i></p>

- E** La tasa de mortalidad en pacientes con fracturas costales incrementa de acuerdo al número de costillas lesionadas, va desde 5.8% con tres fracturas costales hasta 23.5% con más de 6 fracturas costales.
- III
[E: Shekelle]
Freixinet J et al, 2008
- E** El número de fracturas costales fue mayor en los pacientes que fallecieron y en aquellos que desarrollaron insuficiencia respiratoria (6 ± 4 vs 3 ± 3 ; $p=0.02$).
- III
[E: Shekelle]
Livingston DH et al, 2008
- R** Debe establecerse el número de fracturas costales para establecer la gravedad del trauma y el tipo de tratamiento.
- C
[E: Shekelle]
Freixinet J et al, 2008
C
[E: Shekelle]
Livingston DH et al, 2008
- E** Las complicaciones pulmonares más comunes asociadas a fracturas costales son:
- Neumotórax, 37.2%
 - Hemotórax, 26.2%
 - Hemoneumotórax, 15.3%
 - Contusión pulmonar, 17.2%
 - Tórax inestable, 2.8%
 - Enfisema subcutáneo, 2.2%.
- III
[E: Shekelle]
Sirmali M et al, 2003
- E** La frecuencia de complicaciones asociadas a fracturas costales varía conforme al número de costillas lesionadas, es decir:
- 31% en los casos, con 1 y 2 costillas fracturadas
 - 38% con 3 y 4 costillas fracturadas
 - 41.7% con 5 y 6 costillas fracturadas
 - 38% con más de 6 fracturas.
- III
[E: Shekelle]
Sirmali M et al, 2003
- E** La presencia de cualquier lesión parenquimatosa pulmonar o fractura costal visible en el estudio radiológico, incrementa significativamente el riesgo de morbilidad pulmonar subsecuente (OR, 3.8; IC 95%: 2.2-6.6).
- III
[E: Shekelle]
Livingston DH et al, 2008

E

Cuando hay fracturas múltiples (3 ó más) puede ocurrir con mayor frecuencia: neumotórax, hemotórax o lesiones intra-abdominales.

III
[E: Shekelle]
Livingston DH et al, 2008

IV
[E: Shekelle]
Rosado de Christenson ML et al, 2005

C
[E: Shekelle]
Sirmali M et al, 2003

R

Debe investigarse la presencia o el desarrollo de complicaciones pulmonares en los siguientes casos:

- Pacientes con lesiones parenquimatosas pulmonares
- Evidencia radiológica de fractura costal
- Fractura de 3 o más costillas.

C
[E: Shekelle]
Livingston DH et al, 2008

D
[E: Shekelle]
Rosado de Christenson ML et al, 2005

E

Ciertos tipos de fracturas costales se han asociado con determinadas lesiones de órganos: las fracturas de las primeras costillas se relacionan con lesión de grandes vasos, las costillas medias con lesiones de pulmón, pleura, corazón y bronquios, y las de costillas bajas se relacionan con lesiones de órganos abdominales altos.

III
[E: Shekelle]
Livingston DH et al, 2008

IV
[E: Shekelle]
Rosado de Christenson ML et al, 2005

E

Las lesiones entre la novena y doceava costilla involucran órganos como: bazo, hígado y riñones.

III
[E: Shekelle]
Sirmali M et al, 2003

R

Se recomienda identificar el nivel de la fractura costal para determinar los órganos que pueden estar involucrados (ver anexo 6.3 cuadro 1).

C
[E: Shekelle]
Freixinet J et al, 2008

4.2.2.2. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS (LABORATORIO Y GABINETE)

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E Las radiografías son específicas, pero no muy sensibles para detectar las fracturas no desplazadas de costillas.</p>	<p>IV [E: Shekelle] <i>Rosado de Christenson ML et al, 2005</i></p>
<p>E Un estudio realizado en 388 pacientes con fracturas costales, mostró que la fractura se puede apreciar por medio de radiografías simples en el 36% de los casos, cifra que puede incrementar hasta 46% cuando los estudios son revisados, nuevamente.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p>
<p>E De acuerdo a los resultados de un estudio realizados en pacientes que sufrieron trauma de tórax de alta energía, la radiografía de tórax sigue siendo un estudio importante para la evaluación de estos pacientes.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p>
<p>R Ante la sospecha clínica de fracturas costales, se recomienda realizar radiografías simples de tórax y tórax óseo. Estos deberán de repetirse de acuerdo a la condición clínica del paciente y cuando se sospeche tórax inestable.</p>	<p>D [E: Shekelle] <i>Rosado de Christenson ML et al, 2005</i> C [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p>
<p>E En pacientes con fractura costal por traumatismo torácico, el estudio de tomografía computarizada no ofrece mayor predicción que la radiografía simple, para definir el riesgo de presentar falla respiratoria y de fallecer.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p>
<p>E La tomografía computarizada con multi-detector proporciona información sobre la presencia de lesiones internas asociadas o de fracturas de cartílagos, las cuales no se logran apreciar en las imágenes de radiografía simple.</p>	<p>IV [E: Shekelle] <i>Rosado de Christenson ML et al, 2005</i></p>

R

Se recomienda realizar tomografía computarizada cuando exista la sospecha de lesiones torácicas internas, lesiones vertebrales asociadas o cuando el trauma ocurrió por un mecanismo de alta energía.

C**[E: Shekelle]**

Livingston DH et al, 2008

D**[E: Shekelle]**

Rosado de Christenson ML et al, 2005

E

En un estudio de 548 pacientes a quienes se les realizó aortografía, se encontró que las fracturas costales tienen un valor predictivo positivo muy bajo para señalar lesiones de grandes vasos.

IV**[E: Shekelle]**

Rosado de Christenson ML et al, 2005

R

Cuando se observe ensanchamiento mediastinal en una radiografía de tórax y conforme al antecedente del mecanismo de lesión, se recomienda realizar tomografía computarizada con angiografía de grandes vasos para buscar lesión aórtica.

C**[E: Shekelle]**

Livingston DH et al, 2008

D**[E: Shekelle]**

Rosado de Christenson ML et al, 2005

Punto de Buena Práctica**E**

Por medio del ultrasonido se puede evaluar la unión costo-condral, la estructura del cartílago costal y la integridad de las costillas; por lo que, aquellas fracturas costales que no se logran identificar por medio de la radiografía simple, incluso las no desplazadas, pueden detectarse a través de este estudio.

IV**[E: Shekelle]**

Rosado de Christenson ML et al, 2005

E

Estudios han demostrado que alrededor del 40% de las fracturas costales no identificadas en una radiografía simple, se pueden evidenciar con el ultrasonido.

IV**[E: Shekelle]**

Rosado de Christenson ML et al, 2005

R

Se recomienda utilizar ultrasonido en las siguientes situaciones:

- Sospecha de fracturas costales no demostradas en las radiografías simples
- Fracturas costales no desplazadas
- Sospecha clínica de taponamiento cardíaco como una lesión asociada
- Hemotórax
- Pacientes graves que no pueden movilizarse por sí mismos

D**[E: Shekelle]**

Rosado de Christenson ML et al, 2005

4.2.3 TRATAMIENTO

4.2.3.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (VER ANEXO 6.4, CUADRO I)

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E En pacientes con trauma de tórax sin lesiones asociadas, la neumonía, la atelectasia y la dificultad para toser ocurren cuando la respiración está limitada por el dolor.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Brasel K et al, 2006</i></p>
<p>E El dolor por fracturas costales afecta la función pulmonar por lo que, el control del dolor es crucial como parte de la terapia de fracturas costales; ya que se mejoran la inspiración y el manejo de secreciones.</p>	<p>Ib [E: Shekelle] <i>Gunduz M et al, 2004</i></p>
<p>E En las fracturas la terapia analgésica consiste en: la inmovilización temprana y control del dolor, mediante métodos farmacológicos ajustados a la intensidad.</p>	<p>II-III-IV <i>[United States Preventive Services Task Force]</i> <i>Guevara-López et al, 2005</i></p>
<p>E En las fracturas costales, la analgesia es por medio de técnicas regionales (bloqueos intercostales o epidurales) o la utilización de opioides y anestésicos locales solos o combinados; ante falla de estos métodos se puede emplear la administración de anestésicos locales intrapleurales.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Guevara-López et al, 2005</i></p>
<p>E El dolor leve, responde satisfactoriamente a los analgésicos no opioides del tipo de los Anti-Inflamatorios No Esteroideos (AINES), y al paracetamol.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Guevara-López et al, 2005</i></p>
<p>E El dolor moderado responde a los analgésicos opioides (por ejemplo: tramadol, buprenorfina o nalbufina) administrados en forma intermitente (bolos) o en infusión continua. En ciertos casos se podrán combinar con AINES o adyuvantes del tipo de los antidepresivos o los anticonvulsivantes.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Guevara-López et al, 2005</i></p>

R

Para fracturas costales con dolor leve a moderado, se recomienda utilizar analgésicos no opiáceos, como:

- Paracetamol, a dosis de 500 mg. a 1 gr. cada 4-6 horas (dosis máxima 4 gramos), o bien
- Ketorolaco a dosis de 30 mg. cada 6 horas por vía oral o intravenosa, por un tiempo no mayor a 5 días (dosis máxima 120 mg. al día).

C**[E: Shekelle]**

Guevara-López et al, 2005

E

AINES no tienen utilidad en el dolor agudo grave si son empleados de forma aislada, la utilidad de la analgesia multimodal ha sido demostrada en varios ensayos clínicos.

I-II

*[United States Preventive Services Task Force]
Guevara-López et al, 2005*

E

Cuando el paciente en admisión de urgencias respira espontáneamente, tiene signos vitales normales y la respiración se mantiene con la administración de oxígeno, el dolor se puede controlar con morfina.

Ib**[E: Shekelle]**

Gunduz M et al, 2004

E

La dosis de morfina disminuye conforme avanzan los días posteriores al traumatismo.

Ib**[E: Shekelle]**

Gunduz M et al, 2004

R

Para el control del dolor en pacientes con fracturas costales, se recomienda que a los pacientes que ingresan a admisión con dolor se les administre un bolo de morfina con 0.05mg/kg, posteriormente se pueden administrar bolos cada 30 minutos de 0.0125mg/kg sin límite de tiempo y conforme pasen los días disminuir la dosis.

Ib**[E: Shekelle]**

Gunduz M et al, 2004

E

La analgesia epidural con catéter en pacientes portadores de fracturas costales múltiples no solo ofrece efectos respiratorios positivos, sino además cardiovasculares (reducción de la frecuencia cardíaca, tensión arterial, gasto cardíaco e índice de trabajo del ventrículo izquierdo con la consiguiente reducción del consumo de oxígeno por el miocardio), disminuye también casi completamente la respuesta hormonal al estrés del trauma. Es capaz de originar analgesia completa de la zona dañada sin afectar la respiración espontánea, ni el nivel de conciencia del paciente.

III**[E: Shekelle]**

Pías SS et al, 2006



Se recomienda considerar la valoración del servicio de anestesiología en caso de falla al tratamiento farmacológico.

Punto de Buena Práctica



Se recomienda usar analgesia epidural torácica para el control del dolor posterior a un traumatismo torácico en aquellos pacientes con fracturas costales múltiples que no responden al tratamiento farmacológico.

C
[E: Shekelle]
Pías SS et al, 2006

4.2.3.2 TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
	<p>En pacientes con fracturas costales, la mortalidad es alrededor del 4% e incrementa hasta 6% cuando se asocia a neumonía.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Brasel K et al, 2006</i></p>
	<p>Se ha observado en pacientes con fracturas costales que un buen control del dolor con un adecuado manejo de secreciones evita el soporte con ventilación mecánica.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Athanassiadi K et al, 2004</i></p>
	<p>Las medidas intensivas para controlar el dolor previenen las atelectasias y mejoran la capacidad residual funcional y la vital.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Brasel K et al, 2006</i></p>
	<p>Dependiendo de las condiciones generales del paciente con fractura costal se recomienda iniciar, a la brevedad posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control del dolor • Fisioterapia pulmonar • Manejo de secreciones respiratorias. 	<p>C [E: Shekelle] <i>Athanassiadi K et al, 2004</i></p> <p>C [E: Shekelle] <i>Brasel K et al, 2006</i></p>
	<p>En caso de menos de 3 fracturas de costillas sin datos de dificultad respiratoria el tratamiento solo deberá estar dirigido a disminuir el dolor o bien, a resolver las complicaciones derivadas de la fractura en caso de presentarse, como son: hemotórax y neumotórax.</p>	<p>CIII [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i> Punto de Buena Práctica</p>

E

La ferulización neumática ha sido utilizada en pacientes con fracturas costales que requieren de soporte ventilatorio debido a la presencia de tórax inestable y falla respiratoria: Los pacientes pueden presentar:

- Hipoxia ($PaO_2 < 60$ mm Hg)
- Hipercapnia ($PaCO_2 > 50$ mmHg)
- Obstrucción de las vías aéreas
- Atelectasias recurrentes
- Alteraciones en el estado de conciencia.

Ib
[E: Shekelle]
Tanaka H et al, 2002

R

La ferulización neumática (ventilación mecánica) se considera una opción para el tratamiento de los pacientes de fractura costales en situaciones asociadas a complicaciones respiratorias o alteraciones neurológicas.

A
[E: Shekelle]
Tanaka H et al, 2002

4.2.3.3 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>La fijación de las fracturas costales es poco frecuente. La cirugía es una alternativa cuando hay evidencia de un desplazamiento en la costilla mayor de 3 cm, o que exista sospecha de lesión de órganos internos.</p>	<p>IV [E: Shekelle] <i>Beelen R et al, 2007</i></p> <p>III [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda considerar resolución de la fractura por cirugía cuando existe desplazamiento de los fragmentos de la costilla lesionada más de 3 cm.</p>	<p>D [E: Shekelle] <i>Beelen R et al, 2007</i></p> <p>C [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p>
<p>E</p>	<p>Un estudio comparativo demostró que en pacientes con fracturas costales y tórax inestable, sometidos a tratamiento quirúrgico vs. tratamiento médico (ventilación mecánica o fijación mecánica-neumática) reduce significativamente las complicaciones pulmonares, los días de estancia hospitalaria (16.5 vs. 7.4 días $p < 0.05$) y los costos de atención médica (13,445 USD [DE: 5, 840] vs. 23,423 [DE1, 380], $p < 0.05$).</p>	<p>Ib [E: Shekelle] <i>Tanaka H et al, 2002</i></p>



Cuando las fracturas costales son múltiples y existe tórax inestable, las indicaciones quirúrgicas son:

- Falla respiratoria.
- Toracotomía por otras lesiones.
- Falla en el destete de la ventilación mecánica.

III
[E: Shekelle]
Livingston DH et al, 2008



La reparación quirúrgica de una fractura costal en trauma contuso de tórax, debe realizarse cuando se indica una toracotomía por las siguientes causas:

- Hemotórax mayor de 1000 ml o drenaje mayor a 200 ml por hora, por 3 horas
- Tamponamiento cardiaco
- Fuga aérea significativa, no reexpansión pulmonar, con sospecha de lesión de una vía aérea principal
- Contusión pulmonar asociada a tórax inestable e imposibilidad de lograr el destete de la ventilación mecánica dentro de las 72 horas siguientes
- Sospecha de ruptura diafragmática
- Complicaciones derivadas de la evolución: fístula bronco-pleural persistente, hemotórax coagulado y empiema

III
[E: Shekelle]
Freixinet J et al, 2008



Se recomienda que el cirujano cardio-torácico realice la estabilización quirúrgica en pacientes con fracturas costales múltiples y tórax inestable que no responden al tratamiento no quirúrgico, así como en aquellos casos con trauma contuso que ameritan toracotomía.

A
[E: Shekelle]
Tanaka H et al, 2002

C
[E: Shekelle]
Livingston DH et al, 2008

C
[E: Shekelle]
Freixinet J et al, 2008



Para la fijación de fracturas costales se han utilizado materiales como placas metálicas, absorbibles, lineales y Struts (en "U"), así como tornillos, alambres externos o clavos intramedulares.

IV
[E: Shekelle]
Mayberry JC et al, 2009

III
[E: Shekelle]
Sales R et al, 2008



Se recomienda para la fijación de fracturas costales usar los materiales de osteosíntesis que sean adecuados para este tipo de lesiones.

ID
[E: Shekelle]
Mayberry JC et al, 2009

C
[E: Shekelle]
Sales R et al, 2008

E El uso de malla con metilmetacrilato y fijación con material de sutura a las costillas ha sido un método útil en lo general, pero particularmente, en aquellos casos cuando la pared torácica ha sido lesionada de forma importante.

IV
[E: Shekelle]
Bibas BJ et al, 2006

R El uso de la malla de Metil-metacrilato, se recomienda cuando la destrucción de la pared torácica condiciona tórax inestable, pudiendo retirar la misma posteriormente.

IV
[E: Shekelle]
Bibas BJ et al, 2006

4.3 CRITERIOS DE REFERENCIA

4.3.1 TÉCNICO-MÉDICOS

4.3.1.1 REFERENCIA AL SEGUNDO (O TERCER) NIVEL DE ATENCIÓN

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E La presencia de 3 o más fracturas costales del mismo hemitórax en la radiografía de tórax, sugiere lesión interna.</p>	<p style="text-align: right;">III [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p>
<p>E A mayor número de costillas fracturadas condiciona un incremento de la morbilidad y mortalidad por lo que requiere de observación y tratamiento en una unidad de cuidados intensivos.</p>	<p style="text-align: right;">III [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>
<p>E Los pacientes que sufren de fracturas costales que ameriten soporte ventilatorio deben enviarse de forma inmediata, a un hospital de referencia equipado con una unidad de cuidados intensivos para un manejo integral.</p>	<p style="text-align: right;">Ib [E: Shekelle] <i>Tanaka H et al, 2002</i></p>
<p>E A consecuencia de múltiples fracturas costales, un segmento de la pared torácica pierde la continuidad con el resto produciéndose un movimiento paradójico con la respiración. Por lo tanto, constituye una urgencia vital que requiere tratamiento inmediato.</p>	<p style="text-align: right;">III [E: Shekelle] <i>Olaciregui EI, et al. 2008</i></p>

<div style="background-color: #90EE90; border: 1px solid #000; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px auto;">R</div>	<p>Se recomienda enviar oportunamente al servicio de urgencias de un hospital de segundo (o tercer) nivel que cuente con el personal capacitado para atender este tipo de lesiones (incluyendo para tratamientos quirúrgicos) y una unidad de cuidados intensivos con la tecnología necesaria a todo paciente con 3 o más fracturas costales.</p>	<p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p> <p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003.</i></p>
<div style="background-color: #90EE90; border: 1px solid #000; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px auto;">R</div>	<p>Se recomienda enviar a una unidad médica con cuidados intensivos los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pacientes con más de 3 fracturas costales • Pacientes mayores de 65 años • Pacientes con datos de dificultad respiratoria. 	<p style="text-align: center;">A [E: Shekelle] <i>Tanaka H et al, 2002</i></p>
<div style="background-color: #90EE90; border: 1px solid #000; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px auto;">R</div>	<p>Se recomienda enviar oportunamente a un hospital de tercer nivel a todo paciente con 3 ó más fracturas costales que requiera de tratamiento quirúrgico.</p>	<p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Livingston DH et al, 2008</i></p> <p style="text-align: center;">C [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003.</i></p>

4.3.1.2 CONTRARREFERENCIA AL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<div style="background-color: #66B3FF; border: 1px solid #000; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px auto;">E</div>	<p>Los pacientes con trauma leve pueden continuar la vigilancia en una unidad de primer nivel, después de completar el tratamiento.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>
<div style="background-color: #90EE90; border: 1px solid #000; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px auto;">R</div>	<p>Se recomienda que los pacientes con fracturas costales en quienes no se sospeche lesiones de órganos internos, lesión vascular o ensanchamiento mediastinal, pueden continuar con vigilancia en el primer nivel.</p>	<p>C [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>
<div style="background-color: #66B3FF; border: 1px solid #000; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px auto;">E</div>	<p>Los pacientes con trauma grave que ameritaron ventilación mecánica o cirugía posterior al egreso hospitalario pueden ser vigilados como pacientes externos se envían a su clínica para control.</p>	<p>Ib [E: Shekelle] <i>Tanaka H et al, 2002</i></p>

R

Se recomienda referir al paciente de trauma leve de tórax a una unidad de primer nivel para control y vigilancia.

C
[E: Shekelle]
Sirmali M et al, 2003

R

Se recomienda enviar al paciente con antecedente de trauma grave en tórax a su clínica para su seguimiento de control, una vez completado el tratamiento hospitalario.

A
[E: Shekelle]
Tanaka H et al, 2002

4.4 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>Las complicaciones pulmonares secundarias a fracturas costales incluyen: neumotórax, hemotórax, contusión pulmonar, tórax inestable, neumonía y atelectasias.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>
<p>E</p>	<p>Los pacientes con una fractura costal, única, sin lesiones a otro nivel pueden ser vigilados en su domicilio.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>
<p>R</p>	<p>En la fractura costal única se recomienda valorar, al paciente 48 horas después del trauma con una nueva radiografía simple de tórax con el propósito de identificar datos clínicos y radiológicos de complicaciones pulmonares asociadas.</p>	<p>C [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>
<p>E</p>	<p>Pacientes con trauma de tórax leve con más de 3 fracturas costales o con fracturas en la primera y segunda costilla, pueden presentar complicaciones graves como hemo-neumotórax o arritmias en los primeros días después del trauma.</p>	<p>III [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i> III [E: Shekelle] <i>Ming-Shian L et al, 2008</i></p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda evaluar a las 48 horas después del trauma, a los pacientes que hayan sufrido de fractura en la primera y segunda costilla o fracturas múltiples buscando dirigidamente la presencia de hemotórax, neumotórax o arritmias.</p>	<p>C [E: Shekelle] <i>Sirmali M et al, 2003</i></p>



En el traumatismo torácico se incluyen lesiones sobre los pulmones, caja torácica, corazón, grandes vasos intratorácicos, diafragma y resto de estructuras mediastínicas.

III
[E: Shekelle]
Olaciregui EI, et al. 2008



Los traumatismos y en particular, las fracturas óseas son factores que pueden predisponer a embolia pulmonar.

III
[E: Shekelle]
Olaciregui EI, et al. 2008



En los pacientes, con 3 ó más fracturas costales en el mismo hemitoráx se recomienda después del trauma torácico: mantener una vigilancia estrecha en una unidad de cuidados intensivos, proporcionar las medidas preventivas y de sostén para trauma de tórax, así como iniciar el tratamiento específico de acuerdo al tipo de complicación asociada.

III
[E: Shekelle]
Olaciregui EI, et al. 2008
Punto de Buena Práctica



Se recomienda evaluar a las 48 horas después del trauma, a los pacientes que hayan sufrido de fractura en la primera y segunda costilla o fracturas múltiples buscando dirigidamente la presencia de hemotórax, neumotórax o arritmias.

C
[E: Shekelle]
Sirmali M et al, 2003



Se recomienda que cuando el paciente se encuentre en buenas condiciones clínicas, se solicite una placa de tórax antes de su egreso.

Punto de Buena Práctica



Los pacientes con fracturas costales que fueron sometidos a cirugía de fijación costal o a estabilización neumática (ventilación mecánica), deben continuar su vigilancia por la consulta externa de las unidades médicas en los siguientes 12 meses para evaluación de la función respiratoria, con control radiológico.

Punto de Buena Práctica

4.5 DÍAS DE INCAPACIDAD EN DONDE PROCEDA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E En los pacientes con fracturas costales se sugiere un periodo de incapacidad que varía de 3 a 70 días.</p>	<p>III [E: Shekelle] MDAI, 2008</p>
<p>R Se recomienda considerar para el tiempo de incapacidad la intensidad y el tipo de trabajo que realice el paciente. Se sugiere un tiempo de 21 a 42 días (ver anexo 6.3, cuadro 2).</p>	<p>C [E: Shekelle] MDAI, 2008</p>

5. ANEXOS

5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

Se formularon preguntas clínicas concretas y estructuradas según el esquema paciente-intervención-comparación-resultado (PICO) sobre: prevención, diagnóstico, y tratamiento de fracturas costales.

Se estableció una secuencia estandarizada para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica, a partir de las preguntas clínicas formuladas sobre fracturas costales, en las siguientes bases de datos: Fistera, Guidelines Internacional Networks, Ministry of Health Clinical Practice Guideline, National Guideline Clearinghouse, National Institute for Health of Clinical Excellence, National Library of Guidelines, New Zealand Clinical Guidelines Group, Primary Care Clinical Practice Guidelines y Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

El grupo de trabajo buscó las Guías de práctica clínica con los siguientes criterios:

1. Idioma inglés y español
2. Metodología de medicina basada en la evidencia
3. Consistencia y claridad en las recomendaciones
4. Publicación reciente
5. Libre acceso

No se encontraron guías. Para las recomendaciones no incluidas en las guías de referencia el proceso de búsqueda se llevó a cabo en: Medical disability advisor, PubMed, Cochrane Library, utilizando los términos y palabras clave: rib fractures, chest injuries, chest trauma, traumatic rib fractures, flail chest. fracturas costales, traumatismos torácicos, fracturas costales, tórax inestable, fracturas costales múltiples, la búsqueda se limitó a revisiones sistemáticas, meta-análisis y ensayos clínicos controlados, en idioma inglés y español, publicados a partir del 2000.

En caso de controversia de la información y resultados reportados en los estudios, las diferencias se discutieron en consenso y se empleó el formato de juicio razonado para la formulación de recomendaciones. Se marcaron con el signo \surd y recibieron la consideración de práctica recomendada u opinión basada en la experiencia clínica y alcanzada mediante consenso.

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

Criterios para gradar la evidencia

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

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

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

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

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

CUADRO 1. ESCALA DE EVIDENCIA Y RECOMENDACIÓN DE SHEKELLE (E. SHEKELLE)

Categorías de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta análisis de estudios clínicos aleatorizados	A. Directamente basada en evidencia categoría I.
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorizado	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatorización	B. Directamente basada en evidencia categoría II ó 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 evidencia categorías I ó II.
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes, opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basada en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas, de evidencias categoría II ó III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. *BMJ* 1999; 3:18:593-659

CUADRO 2. NIVELES DE EVIDENCIA. UNIÓN AMERICANA POR EL GRUPO DE TRABAJO PARA SERVICIOS PREVENTIVOS (UNITED STATES PREVENTIVE SERVICES TASK FORCE)

Categorías de la evidencia	Descripción
Nivel I	Revisión sistemática de ensayos clínicos controlados relevantes (metaanálisis).
Nivel II	Uno o más ensayos clínicos controlados aleatorizados que tienen un buen diseño metodológico.
Nivel III	Ensayos clínicos o aleatorizados con un buen diseño metodológico, o mediante estudios de cohorte con buen diseño o por estudios analíticos de casos y controles, preferentemente multicéntricos o de controles asincrónicos
Nivel IV	los juicios de valor emitidos por experimentados líderes de opinión o por la evidencia reportada en estudios descriptivos y reportes generados por consenso de expertos en la materia.

Guevara-López, 2005.

5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD

CUADRO 1. NIVEL DE FRACTURA COSTAL Y TIPO PROBABLE DE LESIÓN ASOCIADA

Localización de fractura costales	Lesión probable asociada
Alta: Primera y segunda costilla	Grandes vasos
Media: Entre tercera y octava costilla	Pulmón, pleura, corazón y bronquios
Baja: Entre novena y doceava costilla	Órganos abdominales altos (hígado, bazo, riñón)

CUADRO 2. DÍAS DE INCAPACIDAD PARA LOS PACIENTES CON FRACTURA COSTAL

Clasificación del trabajo	Duración en días		
	Mínima	Óptima	Máxima
Sedentario	3	14	21
Ligero	7	21	28
Medio	14	28	42
Pesado	21	42	56
Muy pesado	21	42	70

The Medical Disability Advisor. MDAI, en español. Pautas de duración de incapacidad. (Online). 2008 Nov 10; Disponible en: <http://www.mdainet.com/espanol/mdaTopics.aspx>

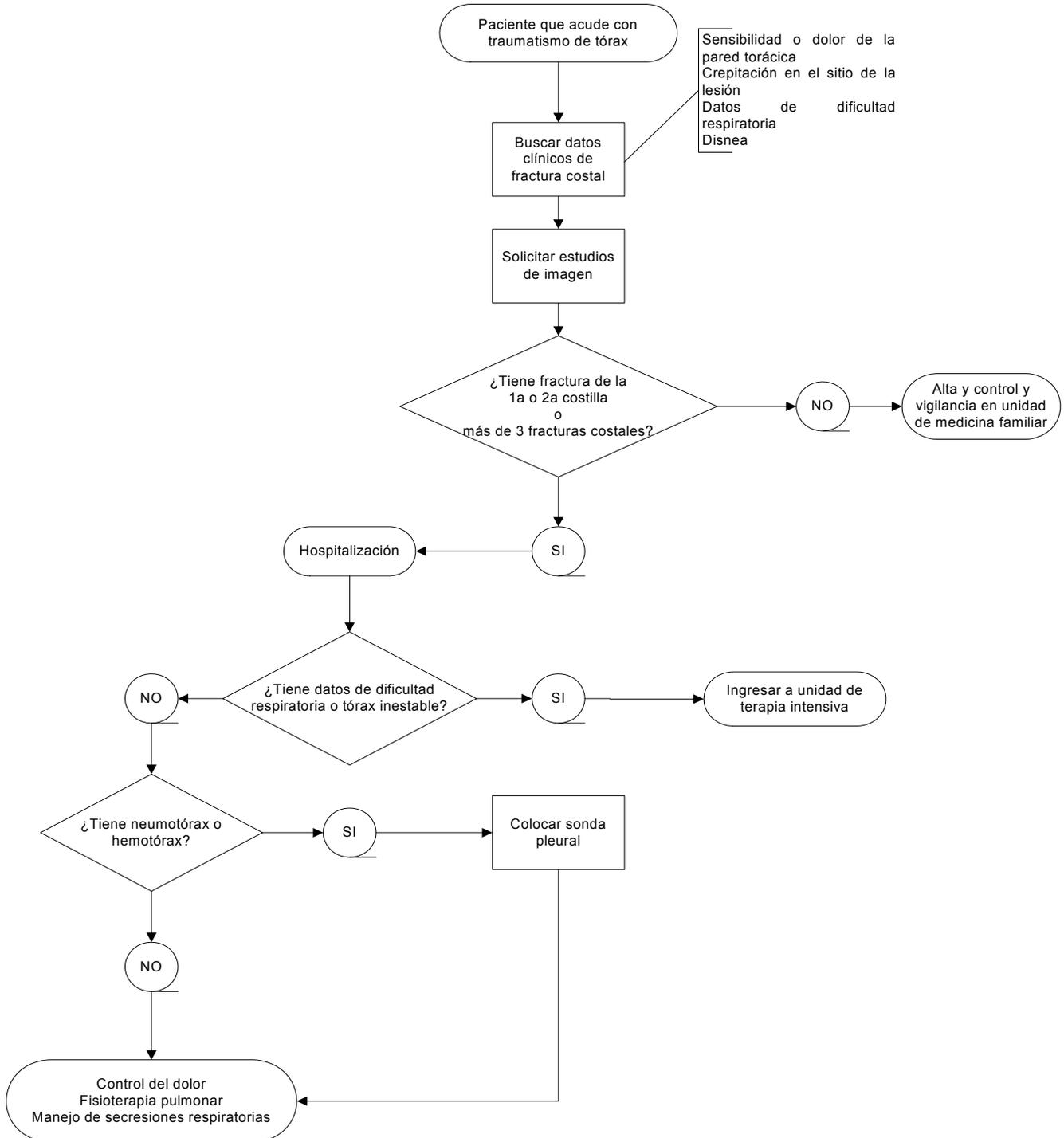
5.4 MEDICAMENTOS

CUADRO I. MEDICAMENTOS INDICADOS EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS COSTALES

Clave	Principio Activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo (período de uso)	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
2103	Morfina	Bolo inicial 0.05mg/kg, posteriormente se pueden administrar bolos cada 30 minutos de 0.0125mg/kg sin límite de tiempo	SOLUCIÓN INYECTABLE Cada ampolleta contiene: Sulfato de morfina 10 mg Envase con 5 ampolletas.	----- -----	Depresión respiratoria, náusea, vómito, urticaria, euforia, sedación, broncoconstricción, hipotensión arterial ortostática, miosis, bradicardia, convulsiones, adicción.	Asociado a benzodiazepinas, cimetidina, fenotiazinas, hipnóticos, neurolépticos y el alcohol produce depresión respiratoria. Inhibidores de la monoaminoxidasa potencian los efectos de la morfina.	Hipersensibilidad al fármaco, tratamiento con inhibidores de la monoaminoxidasa, traumatismo craneoencefálico, hipertensión intracraneal y disfunción respiratoria, arritmias cardíacas, psicosis, hipotiroidismo, cólico biliar.
3422	Ketorolaco	30 mg. cada 6 horas por vía intravenosa, por un tiempo no mayor a 5 días (dosis máxima 120 mg. al día)	SOLUCION INYECTABLE Cada frasco ampula o ampolleta contiene: Ketorolaco-trometamina 30 mg Envase con 3 frascos ampula o 3 ampolletas de 1 ml.	5 días	Úlcera péptica, sangrado gastrointestinal, perforación intestinal, prurito, náusea, dispepsia, anorexia, depresión, hematuria, palidez, hipertensión arterial, disgeusia, mareo.	Sinergismo con otros antiinflamatorios no esteroideos por aumentar el riesgo de efectos adversos. Disminuye la respuesta diurética a furosemida. El probenecid aumenta su concentración plasmática. Aumenta la concentración plasmática de litio.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco o a otros analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, úlcera péptica e insuficiencia renal y diátesis hemorrágica, postoperatorio de amigdalectomía en niños, uso preoperatorio.
0104	Paracetamol	500 mg. a 1 gr. cada 4-6 horas (dosis máxima 4 gramos), o bien	TABLETA Cada tableta contiene: Paracetamol 500 mg Envase con 10 tabletas.	5 días	Reacciones de hipersensibilidad: erupción cutánea, neutropenia, pancitopenia, necrosis hepática, necrosis túbulorrenal e hipoglucemia.	El riesgo de hepatotoxicidad al paracetamol aumenta en pacientes alcohólicos y en quienes ingieren medicamentos inductores del metabolismo como: fenobarbital, fenitoína, carbamazepina. El metamizol aumenta el efecto de anticoagulantes orales.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco, disfunción hepática e insuficiencia renal grave.

5.5 ALGORITMOS

Algoritmo 1. Manejo del Paciente con Fractura Costal



6. GLOSARIO

Hemotórax coagulado: Es el contenido hemático, que no es posible evacuar con el uso de una sonda pleural.

Fractura costal desalineada: Es el desplazamiento mayor de 3 cm de la fractura, con respecto a su opuesto.

Fractura costal múltiple: se refiere a la presencia de 3 o más fracturas costales.

Volet torácico: se produce cuando 2 o más costillas consecutivas se fracturan en varios sitios o cuando se asocia una fractura de los cartílagos costochondrales.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Athanassiadi K, Gerazounis M and Theakos N. Management of 150 flail chest injuries: analysis of risk factors affecting outcome Eur J Cardiothorac Surg 2004;26:373-376
2. Beelen R, Rumbaut J, MD, Raphael DG. Surgical Stabilization of a Rib Fracture using an Angle Stable Plate. J Trauma 2007;63:1159 -1160.
3. Bergeron E, Lavoie A, Clas D, et al: Elderly trauma patients with rib fractures are at greater risk of death and pneumonia. J Trauma 2003;54:478.
4. Bibas BJ, Bibas RA. Case report Operative stabilization of flail chest using a prosthetic mesh and methylmethacrylate. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 29 (2006) 1064—1066
5. Brasel K, Clare E., Guse MS., Layde P., Weigett J. Rib fractures: relationship with pneumonia and mortality Crit Care Med 2006;34:1642-46
6. Freixinet J, Beltrán J, Rodríguez PM, Julià G, Hussein M, Gil R, Herrero J. Indicators of Severity in Chest Trauma Arch Bronconeumol. 2008;44(5):257-62
7. Guevara-López U, Covarrubias-Gómez AI, Hernández-Ortiz Andrés. Parámetros de práctica para el manejo del dolor agudo. Cir Ciruj 2005;73:393-404.
8. Gunduz M, Unlugenc H, Ozalevli M, Inanoglu K, Akman H. A comparative study of continuous positive airway pressure(CPAP) and intermittent positive pressure ventilation (IPPV)in patients with flail chest. . Emerg Med J 2005;22:325-329. doi: 10.1136/emj.2004.019786
9. Kerr-Valentic MA, Arthur M, Mullins RJ, et al: Rib fracture pain and disability: Can we do better?. J Trauma 2003;54:1058-1063
10. Livingston DH, Shogan B, John P, Lavery RF, Diagnosis of rib fracture and the prediction of acute respiratory failure. J Trauma 2008;64: 905-11
11. Mayberry JC, Ham BL, Schipper PH, MD, Ellis TJ, Mullins RJ. Surveyed Opinion of American Trauma, Orthopedic, and Thoracic Surgeons On Rib and Sternal Fracture Repair. J Trauma. 2009;66:875- 879.
12. Ming-Shian L, Yao-Kuang H, YTun-Hen L, Hui-Ping L, Chiung-Lun K. Delayed pneumothorax complicating minor rib fracture after chest trauma. American journal of Emergency medicine 2008 ;26:551-54
13. Olaciregui EI, Rezola AE, Landa MJ, Muñoz BJ. Traumatismo torácico, neumotórax, hemoptisis y tromboembolismo pulmonar. Asociación Española de Pediatría. Protocolos de Diagnóstico terapéuticos. Neumología. Actualizados al año 2008. Disponible en: www.aeped.es/protocolos/ (acceso 15 de Febrero, 2009).
14. Pías SS, Armas PG, Alfonso PN, López RS, González RG. Analgesia epidural torácica en pacientes con fracturas costales múltiples. Archivo Médico de Camagüey 2006; 10(2) ISSN 1025
15. Rosado de Christenson ML, Davis SD, Goodman PC, Haramati LB, Khan A, Leung AN, McCloud TC, Rozenshtein A, White CS, Kaiser LR, Expert Panel on Thoracic Imaging. Rib fractures. [online publication]. Reston (VA): American College of Radiology (ACR); 2005. 5 p. [30 references]
16. Sales R, Ellis T, Guillard J, Iiu Q, Chen J, Ham B, Mayberry C. Biomechanical Testing of a novel, minimally invasive rib fracture plating system. J Trauma 2008;64:1270-74.

17. Sirmali M, Türüt H, Topçu S, Gülhan E, Yazıcı U, Kaya S and Taspete I. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management Eur J Cardiothorac Surg 2003;24:133-138
18. Tanaka H, Yukiaka T., Yamaguti Y., Shimizu S., Goto H., Matsuda H., Shimazaki S. Surgical stabilation of internal pneumatic stabilization? A prospective randomized study of management of severe flail chest patients.Trauma 2002; 52:727-32.
19. The Medical Disability Advisor. MDAI, en español. Pautas de duración de incapacidad. (Online). 2008 Nov 10; Disponible en: <http://www.mdainternet.com/espanol/mdaTopics.aspx>

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

NOMBRE	CARGO/ADSCRIPCIÓN
Dr. Ricardo Jáuregui Aguilar	Director UMAЕ Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI México, D.F.
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajería División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAЕ

9. COMITÉ ACADÉMICO.

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

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

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Directorio sectorial.

Secretaría de Salud

Dr. José Ángel Córdova Villalobos

Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS

Mtro. Daniel Karam Toumeh

Director General

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

Lic. Jesús Villalobos López

Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morín

Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos / PEMEX

Dr. Juan José Suárez Coppel

Director General

Secretaría de Marina

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza

Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

General Guillermo Galván Galván

Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Enrique Ruelas Barajas

Secretario del Consejo de Salubridad General

Directorio institucional.

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Santiago Echevarría Zuno

Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos

Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo

Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez

Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniegra Osorio

División de Excelencia Clínica

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

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