

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Actualización  
2017

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL  
TRAUMATISMO DE TÓRAX  
EN ADULTOS

EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

CATÁLOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: SS-447-11



Avenida Paseo de la Reforma 450, piso 13,  
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, C. P. 06600, México, Ciudad de México  
[www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)

Publicado por CENETEC

© Copyright **Secretaría de Salud**, “Derechos Reservados”. Ley Federal del Derecho de Autor

Editor General

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

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

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

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

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

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

Debe ser citado como: **Diagnóstico y tratamiento del traumatismo de tórax en adultos**. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México: CENETEC; 2017 [fecha de consulta]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-447-11/ER.pdf>

Actualización: **total**.

## CIE 10: S27.7 TRAUMATISMOS MÚLTIPLES DE ÓRGANOS INTRATORÁCICOS

### GPC: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO DE TÓRAX EN ADULTOS

#### COORDINACIÓN, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2011

| COORDINACIÓN                               |                                                              |                                                                                                                                                   |                                                                                     |  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Dr. Mario Salomón Velázquez                | Especialista en medicina Familiar                            | Instituto de servicios de salud del estado de Baja California Sur                                                                                 | Jefe de enseñanza y calidad estatal BCS                                             |  |
| Eric Romero Arredondo                      | Cirujano general                                             | CENETEC                                                                                                                                           | Coordinador sectorial GPC                                                           |  |
| AUTORÍA                                    |                                                              |                                                                                                                                                   |                                                                                     |  |
| Dr en C. Andrea Socorro Álvarez Villaseñor | Doctora en ciencias Médicas. Especialista en cirugía general | Benemérito Hospital General con especialidades Juan María de Salvatierra/IMSS La Paz BCS                                                          | Cirujano general                                                                    |  |
| Dr. José Juan Agundez Meza                 | Especialista en cirugía General, Cirujano trasplantólogo     | Benemérito Hospital General con especialidades Juan María de Salvatierra/IMSS La Paz BCS                                                          | Profesor titular de la especialidad de Cirugía General, Jefe de servicio de Cirugía |  |
| Dra. Silvia Hernández Meneses              | Residente de 4to año de la especialidad de Cirugía General   | Benemérito Hospital General con especialidades Juan María de Salvatierra/IMSS La Paz BCS                                                          | Servicio de Cirugía General                                                         |  |
| VALIDACIÓN                                 |                                                              |                                                                                                                                                   |                                                                                     |  |
| Dr José Alejandro Avalos Bracho            | Cirujano de Tórax                                            | Hospital de alta especialidad Dr Belisario Dominguez, SSA Ciudad de México Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. SSA Ciudad de México | Subdirector médico<br><br>Médico adscrito a la Subdirección de Cirugía              |  |

## COORDINACIÓN, AUTORÍA, VALIDACIÓN Y REVISIÓN 2017

| COORDINACIÓN                         |                                                                       |                                                                                                                          |                                                                                       |                                                                    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Dr. Christian Javier Fareli González | Cirugía general                                                       | CENETEC                                                                                                                  | Coordinador de guías de práctica clínica                                              | AMCG, ACS                                                          |
| AUTORÍA                              |                                                                       |                                                                                                                          |                                                                                       |                                                                    |
| Dra. Miriam Barrales López           | Urgencias médico quirúrgicas<br>Medicina de reanimación               | Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER)<br>Hospital General de Xoco                                      | Médico adscrito                                                                       |                                                                    |
| Dr. Luis Alfonso Hernández Higareda  | Cirugía de trauma toraco abdominal                                    | Hospital Dalinde<br>Hospital Ángeles del Pedregal                                                                        | Médico adscrito                                                                       | AMCG, AMCE, AMEG, AMAEE, AMCT, ACS                                 |
| Dr. José Juan Agúndez Meza           | Cirugía general<br>Cirugía de trasplantes                             | Benemérito Hospital General con Especialidades<br>Juan María de Salvatierra, IMSS<br>La Paz, BCS                         | Profesor titular de la especialidad de cirugía general<br>Jefe de servicio de cirugía | ACS, AMCG, SMT                                                     |
| Dr. Fernando Fabián Sánchez Medina   | Cirugía cardiotorácica                                                | UMAE, Centro Médico del Noroeste<br>Luis Donaldo Colosio Murrieta                                                        | Médico adscrito                                                                       | SMCG                                                               |
| Dra. Blanca Estela Herrera Morales   | Medicina del enfermo en estado crítico y urgencias médico quirúrgicas | Hospital General Regional No 196<br>Fidel Velázquez Sánchez, IMSS<br>Hospital General de Ticoman                         | Médico adscrito a la unidad de cuidados intensivos                                    |                                                                    |
| T.U.M. Rogelio Monroy Mejía          | Técnico en urgencias médicas                                          | Unidad de Servicios Especializados del Gobierno del Estado de Michoacán<br>Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato | Paramédico adscrito                                                                   |                                                                    |
| Dr. Carlos Alberto Olivares Torres   | Cirujano torácico general                                             | Hospital General de Tijuana                                                                                              | Médico adscrito                                                                       | SMCTG, STS                                                         |
| Dr. Ramón Enrique Montiel Trejo      | Cirujano torácico general                                             | Hospital General de Culiacán                                                                                             | Médico adscrito                                                                       | SMCTG, SICT                                                        |
| Dr. Juan Carlos Vázquez Mlnero       | Cirujano general y cirujano cardiotorácico                            | Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias<br>Hospital Central Cruz Roja Mexicana                                  | Jefe de servicio cirugía cardiotorácica<br>Jefe de guardia turno vespertino           | SMCTG, ANEM                                                        |
| Dr. Javier Alfonso Pinedo Onofre     | Cirujano cardiotorácico                                               | Hospital Central<br>Dr. Ignacio Morones Prieto                                                                           | Jefe del servicio de cirugía de tórax                                                 | ALAT, SMNYCT, ATS, CWIG, SECT, SMCTG, EACTS, AICT, STS, ESTS, ERS. |
| Dr. Aldo Manuel Alvarez Moran        | Cirujano cardiotorácico                                               | Hospital de traumatología y ortopedia Dr. Rafael Moreno Valle                                                            | Médico adscrito al servicio de cirugía cardiotorácica                                 | STS, ESTS                                                          |
| Dr. José Alejandro Avalos Bracho     | Cirujano cardiotorácico                                               | INER<br>Hospital de Alta Especialidad<br>Dr. Belisario Domínguez                                                         | Médico especialista<br>Subdirección del servicio de cirugía                           | SMCT, ALAT                                                         |

|                                      |                                       |                                                                                                     |                                                |               |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|
| Dr. Miguel Alejandro Martínez Arias  | Cirujano general<br>Cirujano de tórax | IMSS Estado de México y Municipios                                                                  | Jefe de servicio de cirugía de tórax           | SMCTG         |
| Dr. Marco Antonio Iñiguez García     | Cirujano de tórax                     | INER                                                                                                | Jefe del servicio de broncoscopia y endoscopia | SMCTG         |
| Dr. Gary Rosai Vargas Mendoza        | Cirujano de tórax                     | Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán                                   | Médico adscrito                                | SMNYCT        |
| Dr. Enrique Guzmán De Alba           | Cirujano cardiotóraco                 | INER                                                                                                | Subdirector del servicio de cirugía            | SMCTG, SMNYCT |
| Dr. Primo Armando De la Rosa Aguirre | Cirujano de tórax                     | Hospital Cima                                                                                       | Médico adscrito                                | SMCTG         |
| Dr. Carlos Cesar Ochoa Gaxiola       | Cirujano de tórax                     | Hospital General de Mexicali                                                                        | Jefe del servicio de Cirugía de Tórax          | SMCTG, SMNYCT |
| Dr. Gustavo Félix Salazar Otaola     | Cirujano de Tórax                     | Hospital General de Tijuana                                                                         | Médico adscrito al servicio de cirugía         | SMCTG, STS    |
| Dr. José Ruiz Flores                 | Cirujano torácico                     | Hospital de Alta Especialidad Centenario de la Revolución Mexicana                                  | Encargado del servicio de cirugía torácica     | SMCTG         |
| Dr. Daniel Alejandro Munguía Canales | Cirujano de tórax                     | UMAE Hospital de Cardiología, Centro Medico Nacional Siglo XXI, IMSS                                | Encargado del servicio cirugía de tórax        | SMCTG         |
| Dra. Nohemi Preciado Amador          | Cirujana cardioracica                 | Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde                                                  | Médico adscrito                                | SMNYCT        |
| Dr. Rafael Alvaro Barragan Castañeda | Cirujano cardiotorácico               | UMAE Veracruz, Hospital de alta especialidad de Veracruz del ISSSTE , Hospital Star Medica Veracruz | Medico adscrito                                | SCTG          |

#### VALIDACIÓN

##### Protocolo de Búsqueda

|                             |                 |                                            |                                                                               |  |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| Lic. Sabimel Rendón Córdova | Bibliotecología | Hospital Infantil de México Federico Gómez | Responsable de proyectos de Innovación Bibliotecológica y de Hemerobiblioteca |  |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|

##### Guía de Práctica Clínica

|                                     |                              |                              |                                   |  |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
| Dr. Héctor Eduardo Sánchez Aparicio | Urgencias médico quirúrgicas | Hospital General de Balbuena | Jefe de enseñanza e investigación |  |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|

#### REVISIÓN

|                             |                         |                                                                        |                  |                              |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|
| Dr. Guillermo Careaga Reyna | Cirujano cardiotorácico | UMAE, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, CMN La Raza, IMSS | Director general | Academia Mexicana de Cirugía |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|

# ÍNDICE

|            |                                                                  |           |
|------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Clasificación.....</b>                                        | <b>8</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>Preguntas a Responder.....</b>                                | <b>9</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>Aspectos Generales.....</b>                                   | <b>10</b> |
| 3.1.       | Justificación .....                                              | 10        |
| 3.2.       | Actualización del Año 2011 al 2017 .....                         | 11        |
| 3.3.       | Objetivo .....                                                   | 12        |
| 3.4.       | Definición.....                                                  | 13        |
| <b>4.</b>  | <b>Evidencias y Recomendaciones.....</b>                         | <b>14</b> |
| 4.1.       | Diagnóstico .....                                                | 15        |
| 4.2.       | Tratamiento.....                                                 | 18        |
| <b>5.</b>  | <b>Anexos.....</b>                                               | <b>27</b> |
| 5.1.       | Protocolo de Búsqueda.....                                       | 27        |
| 5.1.1.     | <i>Estrategia de búsqueda.....</i>                               | <i>27</i> |
| 5.1.1.1.   | Primera Etapa.....                                               | 27        |
| 5.1.1.2.   | Segunda Etapa .....                                              | 28        |
| 5.1.1.3.   | Tercera Etapa .....                                              | 28        |
| 5.1.1.4.   | Cuarta etapa .....                                               | 29        |
| 5.1.1.5.   | Quinta etapa .....                                               | 30        |
| 5.2.       | Escalas de Gradación.....                                        | 31        |
| 5.3.       | Cuadros o figuras .....                                          | 32        |
| 5.4.       | Diagramas de flujo.....                                          | 35        |
| 5.5.       | Cédula de Verificación de Apego a las Recomendaciones Clave..... | 42        |
| <b>6.</b>  | <b>Glosario .....</b>                                            | <b>43</b> |
| <b>7.</b>  | <b>Bibliografía .....</b>                                        | <b>45</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Agradecimientos.....</b>                                      | <b>46</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Comité Académico.....</b>                                     | <b>47</b> |
| <b>10.</b> | <b>Directorio Sectorial y del Centro Desarrollador .....</b>     | <b>48</b> |
| <b>11.</b> | <b>Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica.....</b>         | <b>49</b> |

# 1. CLASIFICACIÓN

| CATÁLOGO MAESTRO: SS-447-11                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Profesionales de la salud</b>                 | 1.11. Medicina de Urgencia, 1.5. Cirugía General, 1.6. Cirugía Cardiovascular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Clasificación de la enfermedad</b>            | CIE 10: S27.7 Traumatismo múltiples de órganos intratorácicos. S27 Traumatismo de otros órganos intratorácicos no especificados. S22.3 Fractura de costilla. S25 Traumatismo de los vasos sanguíneos del tórax. S27 Neumotórax traumático. S27.1 Hemotórax traumático. I31.9 Tamponamiento cardiaco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Categoría de GPC</b>                          | 3.1.2. Secundario. 3.1.3. Terciario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Usuarios potenciales</b>                      | 4.7. Estudiantes, 4.9. Hospitales, 4.11. Investigadores, 4.12. Médicos especialistas, 4.13. Médicos generales, 4.14. Médicos familiares, 4.18. Paramédicos, 4.19. Paramédicos técnicos en Urgencias, 4.22. Personal técnico de estudios de gabinete, 4.23. Planificadores de servicios de salud, 4.25. Proveedores de servicios de salud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Tipo de organización desarrolladora</b>       | 6.3. Dependencia del Gobierno Federal<br>6.4. Dependencia de Gobierno Estatal<br>6.5. Dependencia de la Secretaría de Salud, 6.6. Dependencia del IMSS<br>8.1. Gobierno Federal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Población blanco</b>                          | 7.5. Adulto 19 a 44 años, 7.6. Mediana edad 45 a 64 años, 7.7. Adultos mayores 65 a 79 años<br>7.8. Adultos mayores de 80 y más años                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Fuente de financiamiento / Patrocinador</b>   | 6.3. Dependencia del Gobierno Federal<br>6.4. Dependencia de Gobierno Estatal<br>6.5. Dependencia de la Secretaría de Salud, 6.6. Dependencia del IMSS<br>8.1. Gobierno Federal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Intervenciones y actividades consideradas</b> | CIE-9MC: 37.0 Pericardiocentesis. 37.12 Pericardiotomía. 32 Excisión de pulmón y bronquio, incluye esternotomía, esternotomía total, longitudinal, resección de costilla, toracotomía. 34.01 Incisión de pared torácica, drenaje extrapleural. 34.02 Toracotomía exploratoria. 34.04 Inserción de catéter intercostal para drenaje, tubo torácico. 34.09 Otra incisión de pleura, creación de ventana pleural para drenaje, drenaje abierto de tórax. 34.71 Sutura de laceración de pared torácica. 34.91 Toracocentesis. 34.93 Reparación de pleura. 87.41 Tomografía axial computarizada del tórax. 87.43 Radiografía de costillas, esternón y clavícula. 87.44 Radiografía torácica rutinaria. 88.42 Aortografía, arteriografía de la aorta y del cayado aórtico. 88.44 Arteriografía de otros vasos intratorácicos. 88.72 Ultrasonografía diagnóstica del corazón, ecocardiografía. 89.65 Medición de gases en sangre arterial sistémica. 96.7 Otra ventilación mecánica continua. |
| <b>Impacto esperado en salud</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar la tasa de diagnóstico de patologías que ponen en peligro la vida en pacientes con traumatismo de tórax</li> <li>Disminuir la mortalidad de pacientes con traumatismo torácico</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Metodología de Actualización<sup>1</sup></b>  | Evaluación de la guía a actualizar con el instrumento AGREE II, ratificación o rectificación de las preguntas a responder y conversión a preguntas clínicas estructuradas, búsqueda y revisión sistemática de la literatura: recuperación de guías internacionales, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos o estudios observacionales publicados que den respuesta a las preguntas planteadas. Evaluación de la calidad de evidencia mediante la escala GRADE y determinación de la fuerza y dirección de las recomendaciones mediante una técnica de Panel Delphi, en la cual se requirieron dos rondas para lograr un mínimo de 70% de acuerdo entre los participantes (Ver cuadro 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Método de integración</b>                     | <b>Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia</b><br>Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, de revisiones sistemáticas, meta análisis, en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura.<br>Número de fuentes documentales utilizadas: 24<br>Guías seleccionadas: 5<br>Revisiones sistemáticas: 8<br>Ensayos clínicos aleatorizados: 4<br>Estudios observacionales: 1<br>Otras fuentes seleccionadas: 3<br>Documentos metodológicos: 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Método de validación</b>                      | <b>Validación por pares</b><br>Validación del protocolo de búsqueda: Lic. Sabimel Rendón Córdova, Hospital Infantil de México Federico Gómez<br>Validación de la guía: Dr. Héctor Eduardo Sánchez Aparicio, Hospital General de Balbuena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Conflicto de interés</b>                      | Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Actualización</b>                             | Año de publicación de la actualización: 16/marzo2017. Esta guía será actualizada nuevamente cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación de la actualización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

<sup>1</sup> Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta guía se puede contactar al CENETEC-Salud a través de su portal <http://www.cenetec.salud.gob.mx/>

## 2. PREGUNTAS A RESPONDER

1. ¿Cuál es la utilidad del ultrasonido para el diagnóstico de pacientes con trauma de tórax comparado con otros estudios de gabinete?
2. ¿Cuál es la utilidad y seguridad de la angiotomografía en pacientes con trauma de tórax con sospecha de ruptura traumática de aorta comparado con otros métodos diagnósticos?
3. ¿Cuál es el método diagnóstico y terapéutico que tiene mayor utilidad en pacientes con neumotórax a tensión?
4. ¿Cuál es la utilidad y seguridad de la pleurostomía en pacientes con neumotórax secundario a trauma de tórax?
5. ¿Cuál es la utilidad y seguridad de la punción pericárdica en pacientes con trauma de tórax con sospecha de taponamiento cardíaco comparada con la ventana pericárdica y FAST?
6. ¿Cuál es la eficacia y seguridad de la toracotomía en pacientes con hemotórax masivo comparado con la pleurostomía?
7. ¿Cuál es el esquema de reanimación con líquidos que tiene mayor eficacia y seguridad en pacientes con trauma torácico?
8. ¿Cuál es la utilidad y seguridad del bloqueo peridural en pacientes con trauma de tórax comparado con otras modalidades de analgesia?
9. ¿Cuál es la utilidad y seguridad de la ventilación no invasiva en pacientes con trauma de tórax comparada con la ventilación invasiva?

### 3. ASPECTOS GENERALES

#### 3.1. Justificación

Cualquier agresión o trauma sobre las paredes del tórax producirá un trauma de tórax. Los traumatismos torácicos pueden ser cerrados (contusos) y penetrantes, ocasionados directamente desde la pared torácica o a través de la vía aérea. Se ha reportado que 8 de cada 100 000 son letales, las principales causas son las asociadas a accidentes de vehículo de motor (43%), suicidios (29%), homicidios (22%), (LoCicero, 1989).

El cuadro clínico de los pacientes con trauma de tórax es muy variado, depende del tipo y la extensión de la lesión, por lo que es importante el examen físico detallado, y realizar de manera casi simultánea el interrogatorio y el manejo. Se estima que al menos 25% de las muertes por trauma son consecuencia directa de lesiones en el tórax (Simon B, 2012).

En México el número de accidentes de tránsito durante el año 2009 fue de 428 467. Además de las muertes relacionadas a estos accidentes, aunque no directamente por trauma de tórax, los ubica en el cuarto lugar de mortalidad nacional (INEGI, 2009).

Del año 2004 al 2009 en las instituciones públicas de salud en México se reportó en egresos: fracturas de esternón 13 490 247, por fracturas de costillas, 291 con diagnóstico de traumatismo de los vasos sanguíneos del tórax; asimismo, 127 con diagnóstico de traumatismo de corazón, y 7695 clasificados como traumatismos de otros órganos intratorácicos. La mortalidad registrada por las causas mencionadas asciende a un total de 497, la más común fue el traumatismo de otros órganos intratorácicos (302) y las clasificadas como fracturas de esternón (155), seguida de traumatismo del corazón (25), (SINAIS, 2011).

Las lesiones del tórax ocasionadas por traumatismos, ya sea cerrado o penetrante, tienen bastante importancia, ya que los órganos torácicos están implicados de forma estrecha en el mantenimiento de la oxigenación, la ventilación, y la circulación. Las lesiones torácicas de no ser reconocidas y tratadas a tiempo, pueden ser causa de morbilidad significativa. La hipoxia, la hipercapnia, la acidosis y el shock pueden ser consecuencia de un tratamiento inadecuado de las lesiones torácicas, a corto plazo y contribuir a complicaciones tardías, como el fracaso multiorgánico. Es necesario contar con una guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento del trauma torácico que permita disminuir la variabilidad en la práctica clínica mediante la aplicación de los métodos diagnósticos y tratamientos que sustentados en la mejor evidencia disponible sean los más efectivos y seguros. Esto también contribuirá a mejorar la calidad en la atención de urgencia que se presta a estos pacientes.

### 3.2. Actualización del Año 2011 al 2017

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

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

A continuación se describen las actualizaciones más relevantes:

1. La actualización en Evidencias y Recomendaciones se realizó en:
  - **Diagnóstico**
  - **Tratamiento**

### 3.3. Objetivo

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

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

Esta guía pone a disposición del personal del **segundo y tercer niveles** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- **Estandarizar el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con traumatismo de tórax**
- **Disminuir la mortalidad y complicaciones de los pacientes con trauma de tórax**
- **Fortalecer la seguridad clínica del paciente con traumatismo de tórax**

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

### 3.4. Definición

Traumatismo de tórax, son las lesiones producidas en la pared torácica, en órganos o estructuras intratorácicas, por fuerzas externas de aceleración, desaceleración, compresión, impacto de baja y alta velocidad, penetración de baja velocidad y electrocutamiento (Tapias I, 1997).

## 4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

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

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

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

|                                |                                                                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Evidencia</b>               |    |
| <b>Recomendación</b>           |   |
| <b>Punto de buena práctica</b> |  |

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

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN                                                           |                                                                                                                                                                       | NIVEL / GRADO                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  | La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP a través de la escala de "BRADEN" tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud. | <b>la<br/>Shekelle</b><br><i>Matheson S, 2007</i> |

## 4.1. Diagnóstico

### ¿Cuál es la utilidad del ultrasonido para el diagnóstico de pacientes con trauma de tórax comparado con otros estudios de gabinete?

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | NIVEL / GRADO                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="201 548 345 684"><b>E</b></div> <p>La gravedad de las lesiones de los pacientes con trauma de tórax se integra habitualmente mediante evaluación clínica y estudios de imagen. Entre los estudios de imagen los más utilizados son la radiografía de tórax en proyecciones postero-anterior o antero-posterior y la tomografía simple de tórax.</p> <p>En una revisión sistemática (RS), se encontró que el ultrasonido tienen una sensibilidad del 78.6% (IC 95% 68.1 a 98.1) y una especificidad del 98.4% (IC 95% 97.3 a 99.5), mientras que la radiografía de tórax mostró una sensibilidad del 39.8% (IC 95% 29.4 a 50.3) y una especificidad del 99.3% (IC 95% 98.4 a 100). En otra RS se encontró que el ultrasonido tiene una sensibilidad y especificidad del 88% y 99%, mientras que la tomografía simple de tórax tienen una sensibilidad y especificidad del 52% y 100% respectivamente. Para el ultrasonido realizado por médicos no radiólogos, se encontró una sensibilidad del 89% y especificidad del 99%. Se compararon las áreas bajo la curva ROC, no se encontraron diferencias significativas entre el ultrasonido y tomografía simple de tórax. Sin embargo, para el ultrasonido el análisis de meta-regresión encontró que el operador está fuertemente asociado con la exactitud (OR 0.21; IC 95% 0.05 a 0.96, <math>p=0.0455</math>).</p> <p>Una RS Cochrane, no encontró evidencia de la utilidad de realizar de tomografía simple de tórax de rutina en pacientes con trauma de tórax.</p> | <p><b>Baja GRADE</b></p> <p><i>Chung J, 2014<br/>Van Vugt R, 2013<br/>Alrajab S, 2013<br/>Ding W, 2011</i></p>  |
| <div data-bbox="201 1602 345 1738"><b>R</b></div> <p>Se sugiere realizar ultrasonido de tórax en pacientes con trauma de tórax, en los que exista duda diagnóstica o inestabilidad hemodinámica, siempre y cuando se cuente con el recurso de manera inmediata.</p> <p><b>(Algoritmo 1)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Débil GRADE</b></p> <p><i>Chung J, 2014<br/>Van Vugt R, 2013<br/>Alrajab S, 2013<br/>Ding W, 2011</i></p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Se sugiere considerar que la sensibilidad del ultrasonido puede disminuir en pacientes con enfisema subcutáneo y obesidad.                                                           | <b>Débil<br/>GRADE</b><br><i>Chung J, 2014<br/>Van Vugt R, 2013<br/>Alrajab S, 2013<br/>Ding W, 2011</i>  |
|    | Se sugiere considerar que la sensibilidad del ultrasonido es operador dependiente.                                                                                                   | <b>Punto de buena práctica</b>                                                                            |
|    | Se recomienda que los servicios de urgencias tengan ultrasonido disponible las 24 h del día y personal capacitado para la realización de este procedimiento.                         | <b>Fuerte<br/>GRADE</b><br><i>Chung J, 2014<br/>Van Vugt R, 2013<br/>Alrajab S, 2013<br/>Ding W, 2011</i> |
|    | Se recomienda realizar radiografía de tórax en proyecciones postero-anterior o antero-posterior en pacientes con trauma de tórax hemodinámicamente estables.<br><b>(Algoritmo 1)</b> | <b>Fuerte<br/>GRADE</b><br><i>Chung J, 2014<br/>Van Vugt R, 2013<br/>Alrajab S, 2013<br/>Ding W, 2011</i> |
|  | Se recomienda realizar radiografía de tórax portátil en pacientes con trauma de tórax con inestabilidad hemodinámica.                                                                | <b>Punto de buena práctica</b>                                                                            |
|  | Los servicios de urgencias deben de contar con radiografías las 24 h del día.                                                                                                        | <b>Fuerte<br/>GRADE</b><br><i>Chung J, 2014<br/>Van Vugt R, 2013<br/>Alrajab S, 2013<br/>Ding W, 2011</i> |
|  | Se recomienda que los servicios de urgencias tengan tomografía disponible las 24 horas del día.                                                                                      | <b>Fuerte<br/>GRADE</b><br><i>Chung J, 2014<br/>Van Vugt R, 2013<br/>Alrajab S, 2013<br/>Ding W, 2011</i> |
|  | Se recomienda completar la evaluación clínica del paciente con trauma de tórax antes de realizar estudios de imagen.                                                                 | <b>Punto de buena práctica</b>                                                                            |

## ¿Cuál es la utilidad y seguridad de la angiotomografía en pacientes con trauma de tórax con sospecha de ruptura traumática de aorta comparado con otros métodos diagnósticos?

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | NIVEL / GRADO                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|    | <p>La sospecha clínica y el ensanchamiento mediastinal en la radiografía de tórax, obliga a descartar la posibilidad de lesión de aorta. La angiotomografía tiene una sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo cercano al 100% para detectar lesión de aorta. Además, permite diagnosticar otras lesiones como neumotórax, contusión pulmonar y fracturas. En algunas condiciones donde no puede ser utilizado el medio de contraste iodado, la tomografía simple puede descartar la presencia de hematoma mediastinal e inferir bajas posibilidades de lesión aórtica.</p> <p>La angioresonancia magnética, en la evaluación inicial, se restringe en condiciones de inestabilidad hemodinámica y necesidad de apoyo ventilatorio, pero puede ser útil para el trauma crónico en la detección de pseudoaneurismas. La sensibilidad de la aortografía en una lesión mínima de aorta puede ser del 37.5%, sin embargo, en conjunto con el ultrasonido intravascular, la sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo fueron del 100%; lo que sugiere su utilidad en la identificación de anormalidades intramurales mínimas. El ecocardiograma transesofágico puede ser de utilidad, pero requiere sedación, es operador dependiente y más invasivo que la angiotomografía.</p> | <p><b>Muy baja<br/>GRADE</b><br/><i>Demehri S, 2012</i></p> |
|  | <p>Se recomienda realizar la angiotomografía en pacientes con trauma de tórax y sospecha de lesión de aorta.</p> <p><b>(Algoritmo 2)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><b>Fuerte<br/>GRADE</b><br/><i>Demehri S, 2012</i></p>   |
|  | <p>Se recomienda tener precaución en pacientes con antecedentes de reacción alérgica al material de contraste iodado y con lesión renal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><b>Fuerte<br/>GRADE</b><br/><i>Demehri S, 2012</i></p>   |
|  | <p>Se recomienda que las unidades que atienden trauma de segundo y tercer nivel cuenten con personal capacitado disponible para realizar angiotomografía.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Débil<br/>GRADE</b><br/><i>Demehri S, 2012</i></p>    |

|                                                                                   |                                                                                                                                  |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Se recomienda realizar la angiotomografía lo más pronto posible, una vez que el paciente se encuentre hemodinámicamente estable. | <b>Punto de buena práctica</b> |
|  | Se recomienda valoración del paciente por el servicio de cirugía de manera temprana.                                             | <b>Punto de buena práctica</b> |

## 4.2. Tratamiento

### ¿Cuál es el método diagnóstico y terapéutico que tiene mayor utilidad en pacientes con neumotórax a tensión?

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | NIVEL / GRADO                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>En el trauma torácico hay lesiones que ponen en peligro la vida de manera inmediata, entre ellas tenemos el neumotórax a tensión, donde se manifiestan datos clínicos como dificultad respiratoria, taquipnea, hipoxia, desviación de la tráquea al lado contralateral, venas del cuello distendidas, cianosis tardía, disminución o ausencia de ruidos respiratorios del lado afectado, timpanismo a la percusión torácica, deformidad torácica con abombamiento del lado afectado y estado de choque con hipotensión sostenida; que es importante identificar para realizar un diagnóstico correcto y un tratamiento oportuno.</p> <p>En una serie de casos de 22 pacientes con neumotórax a tensión, fue necesario realizar toracocentesis en todos, con lo cual mejoró la condición clínica posterior a la descompresión, así como también los parámetros ventilatorios y de oxigenación, dos horas después en el 90% de los casos. Dos pacientes murieron durante el tratamiento, no siendo el neumotórax la causa de muerte.</p> <p>En una RS de estudios observacionales (n: 310 pacientes) con 183 casos de neumotórax a tensión, de los cuales 86 se manejaron con respiración espontánea, con o sin dispositivo avanzado de la vía aérea, sin presión positiva y 97 con ventilación asistida. Los datos clínicos más frecuentes fueron dolor torácico (52.3%) y disnea (38.4%). Los pacientes con neumotórax a tensión, sin ventilación asistida, presentaron mayor disnea (41.9%), menor</p> | <p><b>Muy baja<br/>GRADE</b></p> <p><i>Lorkowski J, 2014<br/>Roberts D, 2015<br/>Clemency B, 2015</i></p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>hipoxia (50%), enfisema subcutáneo (10.5%) y desviación traqueal contralateral (2.9%). Por otra parte, las probabilidades de hipotensión y paro cardíaco en pacientes sin asistencia ventilatoria, fue de 12.6 (IC 95% 5.8 a 27.5). El riesgo de mortalidad con presencia de neumotórax a tensión es 7.4 veces mayor en los que reciben apoyo ventilatorio mecánico, contra los no asistidos.</p> <p>Una RS, con respecto a la longitud del catéter para realizar toracocentesis, encontró que una longitud de 5 cm sería suficiente en el 72% de los casos, mientras que un catéter de 6.44 cm de longitud permitiría atravesar la pared del tórax en 95% de los pacientes.</p> |                                                                                                                       |
|    | <p>Se debe realizar exploración clínica del tórax en todos los pacientes con trauma.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>FUERTE GRADE</b></p> <p><i>Lorkowski J, 2014</i><br/> <i>Roberts D, 2015</i><br/> <i>Clemency B, 2015</i></p>   |
|   | <p>Se debe de realizar toracocentesis en todos los pacientes con diagnóstico clínico de neumotórax a tensión.</p> <p><b>(Algoritmo 3)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>FUERTE GRADE</b></p> <p><i>Lorkowski J, 2014</i><br/> <i>Roberts DJ, 2015</i><br/> <i>Clemency BM, 2015</i></p> |
|  | <p>Se recomienda realizar toracocentesis en el segundo espacio intercostal línea media clavicular del lado afectado con catéter de 6.5 cm de longitud.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>FUERTE GRADE</b></p> <p><i>Lorkowski J, 2014</i><br/> <i>Roberts D, 2015</i><br/> <i>Clemency B, 2015</i></p>   |
|  | <p>Se recomienda informar a los pacientes y familiares sobre los riesgos inherentes a la toracocentesis.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>FUERTE GRADE</b></p> <p><i>Lorkowski J, 2014</i><br/> <i>Roberts D, 2015</i><br/> <i>Clemency B, 2015</i></p>   |
|  | <p>Se recomienda realizar la toracocentesis con catéter de 14 Fr.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Punto de buena práctica</b></p>                                                                                 |
|  | <p>Se recomienda colocar sonda endopleural posterior a la descompresión torácica, en pacientes con neumotórax a tensión en el quinto espacio intercostal línea medio axilar o axilar anterior por encima del reborde costal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Punto de buena práctica</b></p>                                                                                 |

## ¿Cuál es la utilidad y seguridad de la pleurostomía en pacientes con neumotórax secundario a trauma de tórax?

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NIVEL / GRADO                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="201 417 345 560"><b>E</b></div> <p>El tratamiento habitual de los pacientes con neumotórax simple secundario a trauma es la pleurostomía. Un ensayo clínico controlado aleatorizado (ECA) comparó la aspiración manual con la pleurostomía, encontró una efectividad del 87.5% y 93% respectivamente. La pleurostomía es un procedimiento que no está exento de complicaciones.</p> <p>Un ECA, comparó la colocación de sonda endopleural 28 Fr con la colocación de catéteres cola de cochino 14 Fr, en pacientes con neumotórax traumático, se encontró que el dolor en el sitio de inserción fue menor en el grupo de catéter cola de cochino (0.6 contra 7.7, <math>p = &lt; 0.001</math>), con tasa de éxito similar en ambos grupos. Un ECA comparó la pleurostomía conectada a succión con la conectada a sello de agua, en el subgrupo de pacientes con fístula broncopleurales se presentó mayor persistencia de la fístula en pacientes conectados a succión (<math>p = 0.023</math>). No hubo diferencias estadísticamente significativas en presencia de hemotórax coagulado, colección pleural, neumotórax recurrente, duración de la pleurostomía, estancia hospitalaria y reingresos.</p> | <p><b>Muy baja<br/>GRADE</b></p> <p>Ramirez M, 2012<br/>Morales C, 2014<br/>Kirkpatrick A, 2013<br/>Kulvatunyou N, 2014</p> |
| <div data-bbox="201 1215 345 1358"><b>R</b></div> <p>Se recomienda pleurostomía con sonda endopleural 28 Fr en pacientes con neumotórax simple secundario a trauma.</p> <p style="text-align: right;"><b>(Algoritmo 4)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Fuerte<br/>GRADE</b></p> <p>Ramirez M, 2012<br/>Morales C, 2014<br/>Kirkpatrick A, 2013<br/>Kulvatunyou N, 2014</p>   |
| <div data-bbox="201 1440 345 1583"><b>R</b></div> <p>Se debe informar al paciente y familiares sobre los riesgos que implica la pleurostomía.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Fuerte<br/>GRADE</b></p> <p>Ramirez M, 2012<br/>Morales C, 2014<br/>Kirkpatrick A, 2013<br/>Kulvatunyou N, 2014</p>   |
| <div data-bbox="201 1665 345 1808"><b>R</b></div> <p>Todos los hospitales deben de contar con sondas endopleurales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>Fuerte<br/>GRADE</b></p> <p>Ramirez M, 2012<br/>Morales C, 2014<br/>Kirkpatrick A, 2013<br/>Kulvatunyou N, 2014</p>   |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Se sugiere considerar, que en pacientes con daño estructural crónico del parénquima pulmonar, la pleurostomía puede aumentar el riesgo de fístula broncopulmonar.                                                                                                     | <b>Fuerte<br/>GRADE</b><br><i>Ramirez M, 2012<br/>Morales C, 2014<br/>Kirkpatrick A, 2013<br/>Kulvatunyou N, 2014</i> |
|  | Se sugiere considerar que pacientes con neumotórax simple menor (despegamiento pleural menor a 1.5 cm en la región apical), se pueden manejar con oxígeno suplementario a altos flujos, (>15 l/min) siempre y cuando se mantenga en vigilancia clínica y radiológica. | <b>Punto de buena práctica</b>                                                                                        |
|  | Se sugiere considerar la colocación de sistema de válvula de dirección única en pacientes con daño estructural crónico del parénquima pulmonar.                                                                                                                       | <b>Punto de buena práctica</b>                                                                                        |

## ¿Cuál es la utilidad y seguridad de la punción pericárdica en pacientes con trauma de tórax con sospecha de taponamiento cardiaco comparada con la ventana pericárdica y ultrasonido FAST?

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | NIVEL / GRADO                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | <p>La realización del ultrasonido en el entorno del trauma de tórax es ampliamente aceptado en la detección de líquido libre en el pericardio, sin embargo, su utilización no está universalmente aceptada. Los procedimientos habituales para el diagnóstico de taponamiento cardiaco secundario a trauma de tórax son la punción pericárdica (pericardiocentesis) o ventana pericárdica.</p> <p>Una RS que incluyó 9 estudios y 380 pacientes con sospecha de taponamiento cardiaco, divididos en tres grupos (pericardiocentesis o toracotomía o ambos procedimientos) para evaluar la sobrevida, encontró que la pericardiocentesis tiene una tasa de supervivencia de 91.8%, comparada con la toracotomía que es del 58.7%. Como procedimiento secundario la toracotomía posterior a la pericardiocentesis aumenta la supervivencia hasta en un 79.5%, en comparación de la toracotomía como procedimiento único. Sin embargo, en esta revisión no se describe la gravedad de las lesiones asociadas, encontradas en cada grupo. No se encontraron ECAs o estudios observacionales</p> | <b>Muy baja<br/>GRADE</b><br><i>Lee T, 2013</i> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                     | recientes que compararan la pericardiocentesis con la ventana pericárdica o ultrasonido FAST.                                                                                                       |                                                          |
|    | No existe evidencia que compare la pericardiocentesis con la ventana pericardica para realizar una recomendación.                                                                                   | <b>Sin recomendación<br/>GRADE</b><br><i>Lee T, 2013</i> |
|    | Se sugiere realizar pericardiocentesis guiada por ultrasonido, en pacientes con diagnóstico de taponamiento cardiaco, si se cuenta con los recursos necesarios para ello.<br><b>(Algoritmo 5)</b>   | <b>Débil<br/>GRADE</b><br><i>Lee T, 2013</i>             |
|    | Se recomienda realizar pericardiocentesis con monitoreo electrocardiográfico, en pacientes con sospecha de taponamiento cardiaco hemodinámicamente inestables, cuando no se cuenta con ultrasonido. | <b>Punto de buena práctica</b>                           |
|    | Se recomienda informar a los pacientes de la posibilidad de presentar punción o laceración cardiaca secundaria a la pericardiocentesis.                                                             | <b>Fuerte<br/>GRADE</b><br><i>Lee T, 2013</i>            |
|  | Se sugiere realizar ultrasonido (FAST) en pacientes con sospecha de taponamiento cardiaco. si se cuenta con los recursos necesarios para ello.<br><b>(Algoritmo 5)</b>                              | <b>Punto de buena práctica</b>                           |
|  | Se sugiere considerar que en pacientes con obesidad mórbida los hallazgos del ultrasonido FAST, pueden ser menos sensibles y la pericardiocentesis menos factible.                                  | <b>Débil<br/>GRADE</b><br><i>Lee T, 2013</i>             |
|  | Se sugiere contar con ultrasonido en el servicio de urgencias.                                                                                                                                      | <b>Punto de buena práctica</b>                           |
|  | Se recomienda valoración del paciente por el servicio de cirugía de manera temprana.                                                                                                                | <b>Punto de buena práctica</b>                           |

**¿Cuál es la eficacia y seguridad de la toracotomía en pacientes con hemotórax masivo comparado con la pleurostomía?**

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NIVEL / GRADO                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    | <p>El hemotórax masivo, se define de acuerdo a los siguientes criterios: más de 1500 ml de sangre, drenados inmediatamente a través del tubo de pleurostomía, hemorragia torácica persistente con volumen de 150 a 200 ml/hora en las siguientes 2 a 4 horas y cuando se requieren transfusiones de sangre para mantener la estabilidad hemodinámica. Estos criterios surgen a partir de la opinión de expertos y no de ensayos prospectivos.</p> <p>Un estudio multicéntrico retrospectivo, encontró que la mortalidad aumentó linealmente con el sangrado a través del tubo torácico, siendo tres veces mayor cuando el sangrado es de 1500 ml en 24 horas, independientemente del mecanismo de lesión. No se encontraron ECAs que comparen el tratamiento con toracotomía contra pleurostomía.</p> | <p><b>Baja GRADE</b><br/>Mowery N, 2011</p>   |
|   | <p>Se recomienda en pacientes con trauma de tórax con diagnóstico de hemotórax masivo realizar toracotomía de manera inicial.</p> <p><b>(Algoritmo 6)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>FUERTE GRADE</b><br/>Mowery T, 2011</p> |
|  | <p>Se recomienda informar a los pacientes de los riesgos que tiene realizar una toracotomía como son hemorragia, infección, dehiscencia de herida, empiema, enfisema subcutáneo, hematomas, muerte, entre otros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>FUERTE GRADE</b><br/>Mowery T, 2011</p> |
|  | <p>Se sugiere ingresar a todo paciente sometido a toracotomía a la unidad de terapia intensiva para el manejo postoperatorio.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Débil GRADE</b><br/>Mowery N, 2011</p>  |
|  | <p>Se recomienda valoración temprana por el servicio de cirugía.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>Punto de buena práctica</b></p>         |

## ¿Cuál es el esquema de reanimación con líquidos que tiene mayor eficacia y seguridad en pacientes con trauma torácico?

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN | NIVEL / GRADO |
|---------------------------|---------------|
|---------------------------|---------------|

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|    | <p>Los pacientes con trauma torácico requerirán un esquema de reanimación hídrica de acuerdo al estado hemodinámico y lesiones asociadas. Actualmente existe controversia con relación a la cantidad y tipo de solución que se debe de administrar.</p> <p>Una serie de casos de 109 pacientes con contusión pulmonar, no encontró correlación entre la presión oncótica y la oxigenación, según lo determinado por la relación <math>PaO_2/FiO_2</math>, llegando a la conclusión de que la disfunción pulmonar después de la contusión no está relacionada con la hemodilución por cristaloides.</p> <p>Un estudio retrospectivo de 86 pacientes con contusión pulmonar, se encontró que la mortalidad se correlacionaba con la función pulmonar inicial (<math>PaO_2/FiO_2</math>), <math>p = &lt;0.05</math>, pero no con la cantidad de líquido administrado vía intravenosa.</p> | <p><b>Muy baja GRADE</b></p> <p><i>Simon B, 2012</i></p> |
|   | <p>Se recomienda administrar soluciones cristaloides de acuerdo a los requerimientos en pacientes con contusión pulmonar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>Fuerte GRADE</b></p> <p><i>Simon B, 2012</i></p>   |
|  | <p>Se recomienda individualizar la cantidad de soluciones cristaloides en pacientes con enfermedad renal crónica, lesión renal aguda, falla cardíaca y pacientes mayores de 60 años de edad.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Fuerte GRADE</b></p> <p><i>Simon B, 2012</i></p>   |
|  | <p>Se recomienda administrar líquidos de acuerdo al estado hemodinámico del paciente con trauma de tórax tomando en cuenta las lesiones asociadas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Fuerte GRADE</b></p> <p><i>Simon B, 2012</i></p>   |

## ¿Cuál es la utilidad y seguridad del bloqueo peridural en pacientes con trauma de tórax comparado con otras modalidades de analgesia?

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | NIVEL / GRADO                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|    | Existen diferentes opciones de tratamiento para pacientes con fracturas costales, entre las que se encuentra la analgesia epidural, bloqueo regional paravertebral, bloqueo intercostal y la analgesia intravenosa. Una RS de ECAs, comparó la analgesia epidural con otras modalidades de analgesia en fracturas costales, encontró que no hay diferencias estadísticamente significativas en mortalidad, duración de la ventilación mecánica, incidencia de neumonía, dolor, días de estancia hospitalaria y de terapia intensiva, así como déficit neurológico. Sin embargo, esta revisión solo toma en cuenta pacientes con fracturas costales. | <b>Baja<br/>GRADE</b><br><i>Duch P, 2015</i>   |
|   | Se sugiere no realizar analgesia epidural de rutina en pacientes con fracturas costales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Débil<br/>GRADE</b><br><i>Duch P, 2015</i>  |
|  | Se sugiere considerar la analgesia epidural en pacientes con fracturas costales bajas o tórax inestable en etapa de destete ventilatorio siempre y cuando existan los recursos necesarios para su aplicación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Punto de buena práctica</b>                 |
|  | Se recomienda informar a los pacientes y familiares los riesgos inherentes a realizar bloqueo epidural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Fuerte<br/>GRADE</b><br><i>Duch P, 2015</i> |

## ¿Cuál es la utilidad y seguridad de la ventilación no invasiva en pacientes con trauma de tórax comparada con la ventilación invasiva?

| EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | NIVEL / GRADO                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>E</b>                  | <p>En pacientes con trauma de tórax, se utiliza la ventilación mecánica invasiva y no invasiva. Una RS comparó ambas modalidades de tratamiento, encontró que la ventilación no invasiva redujo significativamente la tasa de intubación (RR 0.32 IC 95 %, 0.12 a 0.86, <math>p=0.023</math>), las complicaciones en general (RR 0.37 (IC del 95% 0.24 a la 0.57; <math>p&lt;0.001</math>) y la infección (RR 0.34, IC 95 %, 0.20 a 0.58, <math>p&lt;0.001</math>). La duración de la estancia en la UCI fue también significativamente más corta (2.4 DME, IC 95 % -3.9 a -1.0, <math>p=0.001</math>). La ventilación no invasiva aumentó el índice de oxigenación arterial (101, IC 95% 10.6 a 191.5, <math>p=0.029</math>), pero no afectó el dióxido de carbono arterial (DME -1.03 IC 95 % -5.19 a la 3.13 <math>p=0.627</math>). La frecuencia respiratoria fue menor en el grupo de ventilación no invasiva (DME -9.25, IC 95% -15.72 a -2.79, <math>p=0.005</math>). La estimación del riesgo relativo de mortalidad en los pacientes tratados con ventilación no invasiva en comparación con la atención estándar fue de 0.26 (IC 95%, 0.09 a 0.71, <math>p=0.003</math>) esto secundario a tener más lesiones graves en pacientes con apoyo mecánico invasivo.</p> | <p><b>Baja GRADE</b><br/>Chiumello D, 2013</p>   |
| <b>R</b>                  | <p>Se sugiere considerar la utilización de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con trauma de tórax neurológicamente íntegros, cuando las condiciones anatómicas del paciente lo permitan y se cuente con los insumos necesarios.</p> <p><b>(Algoritmo 7)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Débil GRADE</b><br/>Chiumello D, 2013</p>  |
| <b>R</b>                  | <p>Se recomienda mantener vigilancia clínica y gasométrica estrecha en pacientes con ventilación mecánica no invasiva.</p> <p><b>(Algoritmo 7)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Fuerte GRADE</b><br/>Chiumello D, 2013</p> |
| <b>R</b>                  | <p>Se recomienda ventilación mecánica invasiva en pacientes que cuenten con criterios para intubación orotraqueal debida a otras lesiones.</p> <p><b>(Algoritmo 7)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Fuerte GRADE</b><br/>Chiumello D, 2013</p> |

## 5. ANEXOS

### 5.1. Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó a documentos obtenidos acerca de la temática de “Diagnóstico y tratamiento del traumatismo de torax”. La búsqueda se realizó en PubMed y sitios Web especializados de guías de práctica clínica y del área médica.

#### Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en idioma **español o inglés**
- Documentos publicados de enero de 2011 a abril de 2016

#### Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en idioma distinto a español o inglés
- Documentos publicados retrospectivamente a 2011

#### 5.1.1. Estrategia de búsqueda

##### 5.1.1.1. Primera Etapa

Esta primera etapa consistió en buscar documentos relacionados a traumatismo de torax en PubMed. La búsqueda se realizó con los criterios de inclusión: estudios en humanos, documentos publicados de 2011 a abril de 2016, en idioma inglés o español, del tipo de documento de Guías de Práctica Clínica. Se utilizó el término MeSh "Thoracic Injuries". En esta etapa de la estrategia de búsqueda se obtuvieron 9 resultados, de los cuales se utilizaron 2 documentos en la actualización de la guía.

| BÚSQUEDA                                                                                                                                                                                  | RESULTADO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| "Thoracic Injuries"[Mesh] AND ((Guideline[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp]) AND ("2011/01/01"[PDAT] : "2016/04/30"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang])) | <b>9</b>  |

#### Algoritmo de búsqueda:

- 1.- "Thoracic Injuries"[Mesh]
- 2.- Guideline[ptyp]
- 3.- Practice Guideline[ptyp]
- 4.- #2 OR #3
- 5.- #1 AND #4
- 6.- ("2011/01/01"[PDAT] : "2016/04/30"[PDAT])
- 7.- #5 AND #6
- 8.- "humans"[MeSH Terms]
- 9.- #7 AND #8
- 10.- English[lang]
- 11.- Spanish[lang]
- 12.- #10 OR #11
- 13.- #9 AND #12
- 14.- #1 AND (#2 OR #3) AND #6 AND #8 AND (#10 OR #11)

También se realizó la búsqueda en PubMed relacionando los términos MeSh "**Thoracic Injuries**" y "Practice guidelines as topic". La búsqueda se realizó con los criterios de inclusión: estudios en

humanos, documentos publicados de enero de 2011 a Abril de 2016, en idioma inglés o español. Se obtuvieron 28 resultados, de los cuales se utilizó 1 documento en la actualización de la GPC.

| BÚSQUEDA                                                                                                                                                                         | RESULTADO |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| "Thoracic Injuries"[Mesh] AND "Practice Guidelines as Topic"[Mesh] AND (("2011/01/01"[PDAT] : "2016/04/30"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang])) | <b>28</b> |

#### 5.1.1.2. Segunda Etapa

Se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica sobre traumatismo de torax en sitios web especializados, a continuación los resultados obtenidos.

| SITIO WEB                                                | ALGORITMO DE BÚSQUEDA                                               | RESULTADOS | DCTOS UTILIZADOS EN ACTUALIZACIÓN             |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------|
| Guidelines International Network. (GIN)                  | "thoracic injuries"                                                 | 7          | 3 (Ya se habían obtenido en 1ª. Etapa)        |
| National Institute for Health and Care Excellence (NICE) | "thoracic injuries"                                                 | 2          | 0                                             |
| SCOTTISH INTERCOLLEGIATE GUIDELINES NETWORK (SIGN)       | "thoracic injuries"                                                 | 0          | 0                                             |
| CMA INFOBASE                                             | Searched for: "thoracic injuries"<br>Searched in: Title and Subject | 0          | 0                                             |
| Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI)        | "thoracic injuries"                                                 | 0          | 0                                             |
| AUSTRALIAN CLINICAL PRACTICE GUIDELINES                  | Free text = "thoracic injuries"                                     | 0          | 0                                             |
| CHILE. MINISTERIO DE SALUD. GUÍAS AUGE                   | traumatismos toracicos                                              | 1          | 0                                             |
| GUIASALUD                                                | traumatismos toracicos                                              | 0          | 0                                             |
| TOTAL                                                    |                                                                     | <b>10</b>  | <b>3 (Ya se habían obtenido en 1ª. Etapa)</b> |

#### 5.1.1.3. Tercera Etapa

En la tercera etapa se corrió la búsqueda de Revisiones sistemáticas con o sin metanálisis en PubMed. La búsqueda se realizó con los criterios de inclusión: estudios en humanos, documentos publicados de enero de 2011 a abril de 2016, en idioma inglés o español. Se utilizó el término MeSh "Thoracic Injuries". En esta etapa de la estrategia de búsqueda se obtuvieron 99 resultados; de los cuales se utilizaron 4 documentos en la actualización de la GPC en cuestión.

| ALGORITMO DE BÚSQUEDA | RESULTADO |
|-----------------------|-----------|
|-----------------------|-----------|

"Thoracic Injuries"[Mesh] AND ((Meta-Analysis[ptyp] OR systematic[sb]) AND ("2011/01/01"[PDAT] : "2016/04/30"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))

**99**

También se realizaron búsquedas en The Cochrane Library, de las que se obtuvieron los siguientes resultados

| NO. | ALGORITMO DE BÚSQUEDA                                                                | RESULTADOS | DCOS UTILIZADOS EN ACTUALIZACIÓN |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|
| 1   | "tension pneumothorax" OR pneumothorax AND "radiography thoracic" (COCHRANE REVIEWS) | 0          | 0                                |
| 2   | "tension pneumothorax" OR pneumothorax AND "radiography thoracic" (OTHERS REVIEWS)   | 2          | 2                                |
| 3   | tension pneumothorax" OR pneumothorax AND "radiography thoracic" (TRIALS)            | 16         | 1                                |
|     | <b>TOTAL</b>                                                                         | <b>18</b>  | <b>3</b>                         |

#### 5.1.1.4. Cuarta etapa

En esta cuarta etapa se realizaron búsquedas de Ensayos clínicos aleatorizados en PubMed. Los criterios de inclusión empleados fueron: estudios en humanos, documentos publicados de enero de 2011 a abril de 2016, en idioma inglés o español. A continuación los resultados obtenidos

| NO. | ALGORITMO DE BÚSQUEDA                                                                                                                                                                                      | RESULTADO | DCOS UTILIZADOS EN ACTUALIZACIÓN |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| 1   | "Pneumothorax/radiography"[Mesh] AND (Randomized Controlled Trial[ptyp] AND ("2011/01/01"[PDAT] : "2016/04/30"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))                       | 6         | 1                                |
| 2   | "hemothorax"[MeSH Terms] AND "thoracotomy"[MeSH Terms] AND (Randomized Controlled Trial[ptyp] AND ("2011/01/01"[PDAT] : "2016/04/30"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang])) | 1         | 1                                |
| 3   | "Pneumothorax"[Mesh] AND "Physical Examination"[Mesh] AND (Randomized Controlled Trial[ptyp] AND ("2011/01/01"[PDAT] : "2016/04/30"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))  | 3         | 1                                |
|     | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                               | <b>10</b> | <b>3</b>                         |

Se realizó la búsqueda en PubMed, en el campo de título, de los términos de vocabulario libre pleurostomy, "tension pneumothorax" y pneumothorax; los dos primeros relacionados a partir del operador booleano AND y el tercero con el operador booleano OR. No se emplearon criterios de inclusión. Se obtuvieron 828 resultados, de los cuales se utilizaron 4 documentos en la actualización de la guía.

| ALGORITMO DE BÚSQUEDA                                                                                                                                                                   | RESULTADO  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| pleurostomy[title] AND "tension pneumothorax"[title] OR pneumothorax[title] AND ("2011/01/01"[PDAT] : "2016/04/30"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]) | <b>828</b> |

#### 5.1.1.5. Quinta etapa

En la quinta etapa se realizó la búsqueda en asociaciones médicas e instancias gubernamentales. Lo anterior para obtener información que sustentara los apartados de definición y justificación. A continuación se presenta la tabla que muestra los sitios de donde se obtuvieron documentos utilizados en estos apartados de la GPC en cuestión.

| Sitio Web                                                                  | Dctos empleados |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (ASCOFAME)                 | 1               |
| Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST)                       | 1               |
| México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) | 1               |
| México. Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud.    | 1               |

En resumen, se obtuvieron 1006 resultados en las 5 etapas de este protocolo de búsqueda, de los cuales se utilizaron 21 documentos en la actualización de la guía de práctica clínica en cuestión.

## 5.2. Escalas de Gradación

### SISTEMA GRADE DE CALIDAD DE LA EVIDENCIA

| Diseño de estudio               | Calificación inicial de calidad de evidencia | Criterios que disminuyen calidad                 | Criterios que aumentan la calidad                                                                                                           | Calidad del cuerpo de evidencia |
|---------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Estudios aleatorizados</b>   | Alta                                         | Riesgo de sesgo<br>-1 Serio<br>-2 Muy serio      | Gran efecto<br>+1 Grande<br>+2 Muy Grande                                                                                                   | Alta<br>⊕⊕⊕⊕                    |
|                                 |                                              | Inconsistencia<br>-1 Serio<br>-2 Muy serio       | Dosis respuesta<br>+1 Evidencia de un gradiente                                                                                             | Moderada<br>⊕⊕⊕○                |
| <b>Estudios observacionales</b> | Baja                                         | Evidencia indirecta<br>-1 Serio<br>-2 Muy serio  | Todos los factores confusores plausibles<br>+1 Puede reducir un efecto demostrado<br>+2 Sugeriría un efecto espurio si no se observó efecto | Baja<br>⊕⊕○○                    |
|                                 |                                              | Impresión<br>-1 Serio<br>-2 Muy serio            |                                                                                                                                             | Muy baja<br>⊕○○○                |
|                                 |                                              | Sesgo de publicación<br>-1 Serio<br>-2 Muy serio |                                                                                                                                             |                                 |

Guyatt G, 2011

### SISTEMA GRADE DE GRADOS DE RECOMENDACION

| Recomendación                                                            | Fuerte<br>(Definitivamente hacer)                                  | Debil<br>(Probablemente hacer)                                        | No específica               | Debil<br>(Probablemente no hacer)                                   | Fuerte<br>(Definitivamente no hacer)                             |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Balance entre efectos deseables e indeseables de la intervención.</b> | Efectos deseables claramente tienen mayor peso que los indeseables | Efectos deseables probablemente tienen mayor peso que los indeseables | Efectos iguales o inciertos | Efectos indeseables probablemente tienen mayor peso que indeseables | Efectos indeseables claramente tienen mayor peso que indeseables |

Jaeschke R, 2008

### SISTEMA GRADE DE GRADOS DE RECOMENDACION

| Recomendación                         | Implicación para pacientes y cuidadores                                                                                      | Implicación para clínicos                                                                                                                                                                          | Implicación para gestores                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fuerte (definitivamente hacer)</b> | La inmensa mayoría de las personas estaría de acuerdo con la acción recomendada y únicamente una pequeña parte no lo estaría | La mayoría de los pacientes debería recibir la intervención recomendada                                                                                                                            | La recomendación puede ser adoptada como política sanitaria en la mayoría de las situaciones |
| <b>Debil (Probablemente hacer)</b>    | La mayoría de las personas estaría de acuerdo con la acción, pero un número importante de ellas no                           | Reconoce que diferentes opciones serán apropiadas para diferentes pacientes y que el médico tiene que ayudar a cada paciente a llegar a la decisión más consistente con sus valores y preferencias | Existe necesidad de un debate importante y la participación de los grupos de interés         |

Martin Muñoz P, 2010

### 5.3. Cuadros o figuras

Cuadro 1. Resultados del Panel Delphi.

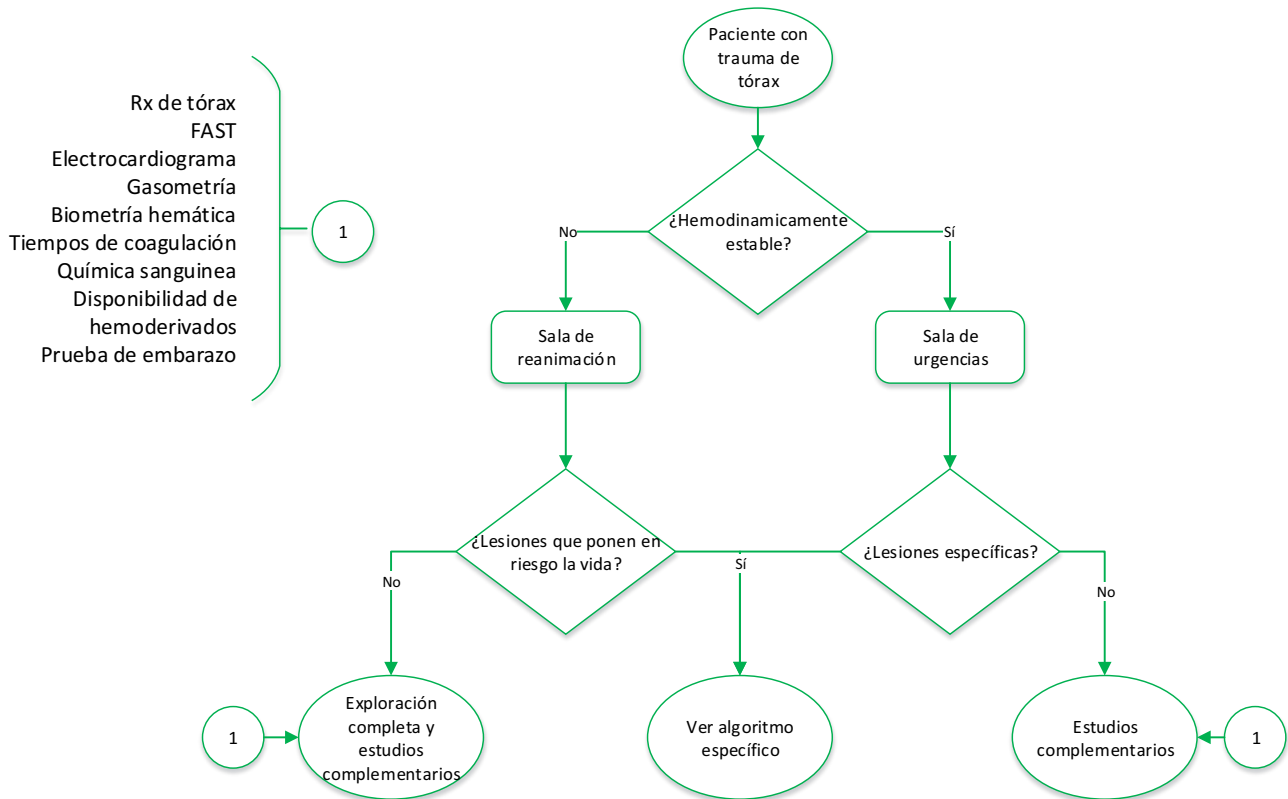
| RECOMENDACIÓN                                                                                                                                                                                              | % DE ACUERDO |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Se sugiere realizar ultrasonido de tórax en pacientes con trauma de tórax en los que exista duda diagnóstica y/o inestabilidad hemodinámica siempre y cuando se cuente con el recurso de manera inmediata. | <b>77.6%</b> |
| Se sugiere considerar que la sensibilidad del ultrasonido puede disminuir en pacientes con enfisema subcutáneo y obesidad.                                                                                 | <b>88.8%</b> |
| Se sugiere considerar que la sensibilidad del ultrasonido es operador dependiente.                                                                                                                         | <b>94.3%</b> |
| Se recomienda que los servicios de urgencias tengan ultrasonido disponible las 24 horas del día y personal capacitado para la realización de este procedimiento.                                           | <b>88.8%</b> |
| Se recomienda realizar radiografía de tórax en proyecciones postero-anterior o antero-posterior en pacientes con trauma de tórax hemodinámicamente estables.                                               | <b>94.4%</b> |
| Se recomienda realizar radiografía de tórax portátil en pacientes con trauma de tórax con inestabilidad hemodinámica.                                                                                      | <b>72.1%</b> |
| Los servicios de urgencias deben de contar con radiografías las 24 horas del día.                                                                                                                          | <b>100%</b>  |
| Se recomienda que los servicios de urgencias tengan tomografía disponible las 24 horas del día.                                                                                                            | <b>88.8%</b> |
| Se recomienda completar la evaluación clínica del paciente con trauma de tórax antes de realizar estudios de imagen.                                                                                       | <b>77.7%</b> |
| Se recomienda realizar la angiotomografía en pacientes con trauma de tórax y sospecha de lesión de aorta.                                                                                                  | <b>100%</b>  |
| Se recomienda tener precaución en pacientes con antecedentes de reacción alérgica al material de contraste iodado y con lesión renal.                                                                      | <b>77.7%</b> |
| Se recomienda que las unidades que atienden trauma de segundo y tercer nivel cuenten con personal capacitado disponible para realizar angiotomografía.                                                     | <b>77.7%</b> |
| Se recomienda realizar la angiotomografía lo más pronto posible una vez que el paciente se encuentre hemodinámicamente estable.                                                                            | <b>77.7%</b> |
| Se recomienda valoración del paciente por el servicio de cirugía de manera temprana.                                                                                                                       | <b>77.7%</b> |
| Se debe realizar exploración clínica del tórax en todos los pacientes con trauma.                                                                                                                          | <b>100%</b>  |
| Se debe de realizar toracocentesis en todos los pacientes con diagnóstico clínico de neumotórax a tensión.                                                                                                 | <b>88.8%</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Se recomienda realizar toracocentesis en el segundo espacio intercostal línea media clavicular del lado afectado con catéter de 6.5 cm de longitud.                                                                                                                   | <b>88.8%</b>       |
| Se recomienda informar a los pacientes y familiares sobre los riesgos inherentes a la toracocentesis.                                                                                                                                                                 | <b>100%</b>        |
| Se recomienda realizar la toracocentesis con catéter de 14 Fr.                                                                                                                                                                                                        | <b>72.2%</b>       |
| Se recomienda colocar sonda endopleural posterior a la descompresión torácica en pacientes con neumotórax a tensión en el quinto espacio intercostal línea medio axilar o axilar anterior por encima del reborde costal.                                              | <b>83.3%</b>       |
| Se sugiere considerar la utilización de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con trauma de tórax neurológicamente íntegros, cuando las condiciones anatómicas del paciente lo permitan y se cuente con los insumos necesarios.                               | <b>100%</b>        |
| Se recomienda mantener vigilancia clínica y gasométrica estrecha en pacientes con ventilación mecánica no invasiva.                                                                                                                                                   | <b>94.4%</b>       |
| Se recomienda ventilación mecánica invasiva en pacientes que cuenten con criterios para intubación orotraqueal debida a otras lesiones                                                                                                                                | <b>94.4%</b>       |
| Se recomienda pleurostomía con sonda endopleural de 28 Fr en pacientes con neumotórax simple secundario a trauma.                                                                                                                                                     | <b>72.2%</b>       |
| Se debe informar al paciente y familiares sobre los riesgos que implica la pleurostomía.                                                                                                                                                                              | <b>100%</b>        |
| Todos los hospitales deben de contar con sondas endopleurales.                                                                                                                                                                                                        | <b>100%</b>        |
| Se sugiere considerar que en pacientes con daño estructural crónico del parénquima pulmonar, la pleurostomía puede aumentar el riesgo de presentar fistula broncopulmonar.                                                                                            | <b>72.1%</b>       |
| Se sugiere considerar que pacientes con neumotórax simple menor (despegamiento pleural menor a 1.5 cm en la región apical), se pueden manejar con oxígeno suplementario a altos flujos, (>15 l/min) siempre y cuando se mantenga en vigilancia clínica y radiológica. | <b>88.8%</b>       |
| Se sugiere considerar la colocación de sistema de válvula de dirección única en pacientes con daño estructural crónico del parénquima pulmonar.                                                                                                                       | <b>77.6%</b>       |
| No existe evidencia que compare la pericardiocentesis con la ventana pericardica para realizar una recomendación.                                                                                                                                                     | <b>Sin acuerdo</b> |
| Se sugiere realizar pericardiocentesis guiada por ultrasonido en pacientes con diagnóstico de taponamiento cardiaco si se cuenta con los recursos necesarios para ello.                                                                                               | <b>72.2%</b>       |
| Se recomienda realizar pericardiocentesis con monitoreo electrocardiográfico en pacientes con sospecha de taponamiento cardiaco hemodinámicamente inestables cuando no se cuenta con ultrasonido.                                                                     | <b>72.2%</b>       |

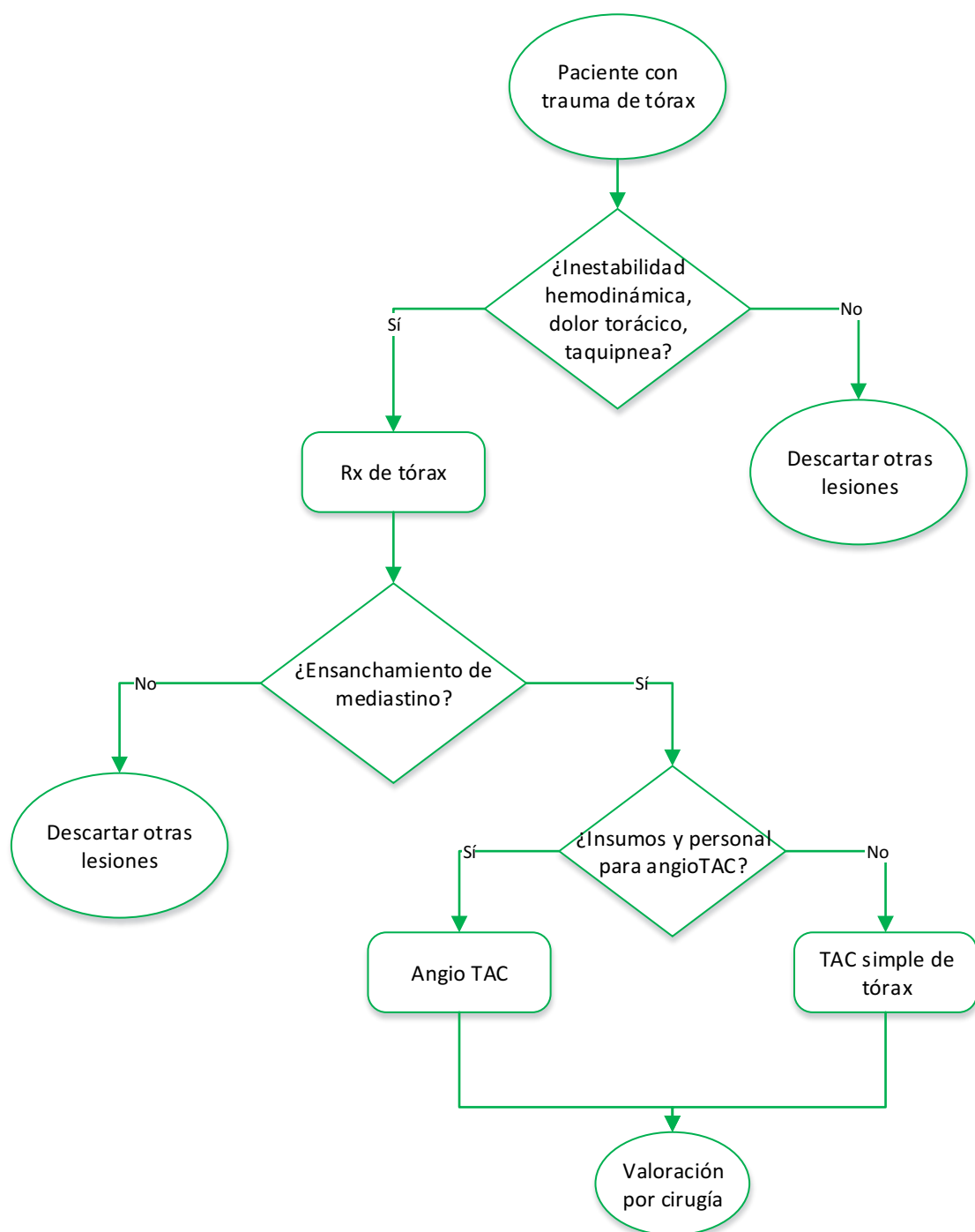
|                                                                                                                                                                                                               |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Se recomienda informar a los pacientes de la posibilidad de presentar punción o laceración cardíaca secundaria a la pericardiocentesis.                                                                       | <b>83.3%</b> |
| Se sugiere realizar FAST en pacientes con sospecha de taponamiento cardíaco si se cuenta con los recursos necesarios para ello.                                                                               | <b>88.8%</b> |
| Se sugiere considerar que en pacientes con obesidad mórbida los hallazgos del ultrasonido FAST pueden ser menos sensibles y la pericardiocentesis menos factible.                                             | <b>94.3%</b> |
| Se sugiere contar con ultrasonido en el servicio de urgencias.                                                                                                                                                | <b>88.8%</b> |
| Se recomienda valoración del paciente por el servicio de cirugía de manera temprana.                                                                                                                          | <b>88.8%</b> |
| Se recomienda en pacientes con trauma de tórax y diagnóstico de hemotórax masivo realizar toracotomía de manera inicial.                                                                                      | <b>77.7%</b> |
| Se recomienda informar a los pacientes de los riesgos que tiene realizar una toracotomía como son hemorragia, infección, dehiscencia de herida, empiema, enfisema subcutáneo, hematomas, muerte, etc.         | <b>100%</b>  |
| Se sugiere ingresar a todo paciente sometido a toracotomía a una unidad de terapia intensiva para el manejo postoperatorio.                                                                                   | <b>83.2%</b> |
| Se recomienda valoración temprana por el servicio de cirugía.                                                                                                                                                 | <b>94.4%</b> |
| Se recomienda administrar soluciones cristaloides de acuerdo a los requerimientos en pacientes con contusión pulmonar.                                                                                        | <b>77.7%</b> |
| Se recomienda individualizar la cantidad de soluciones cristaloides en pacientes con enfermedad renal crónica, lesión renal aguda, falla cardíaca y pacientes mayores de 60 años.                             | <b>83.3%</b> |
| Se recomienda administrar líquidos de acuerdo al estado hemodinámico del paciente con trauma de tórax tomando en cuenta las lesiones asociadas.                                                               | <b>100%</b>  |
| Se sugiere no realizar analgesia epidural de rutina en pacientes con fracturas costales.                                                                                                                      | <b>83.3%</b> |
| Se sugiere considerar la analgesia epidural en pacientes con fracturas costales bajas o tórax inestable en etapa de destete ventilatorio siempre y cuando existan los recursos necesarios para su aplicación. | <b>88.8%</b> |
| Se recomienda informar a los pacientes y familiares los riesgos inherentes a realizar bloqueo epidural.                                                                                                       | <b>100%</b>  |

## 5.4. Diagramas de flujo

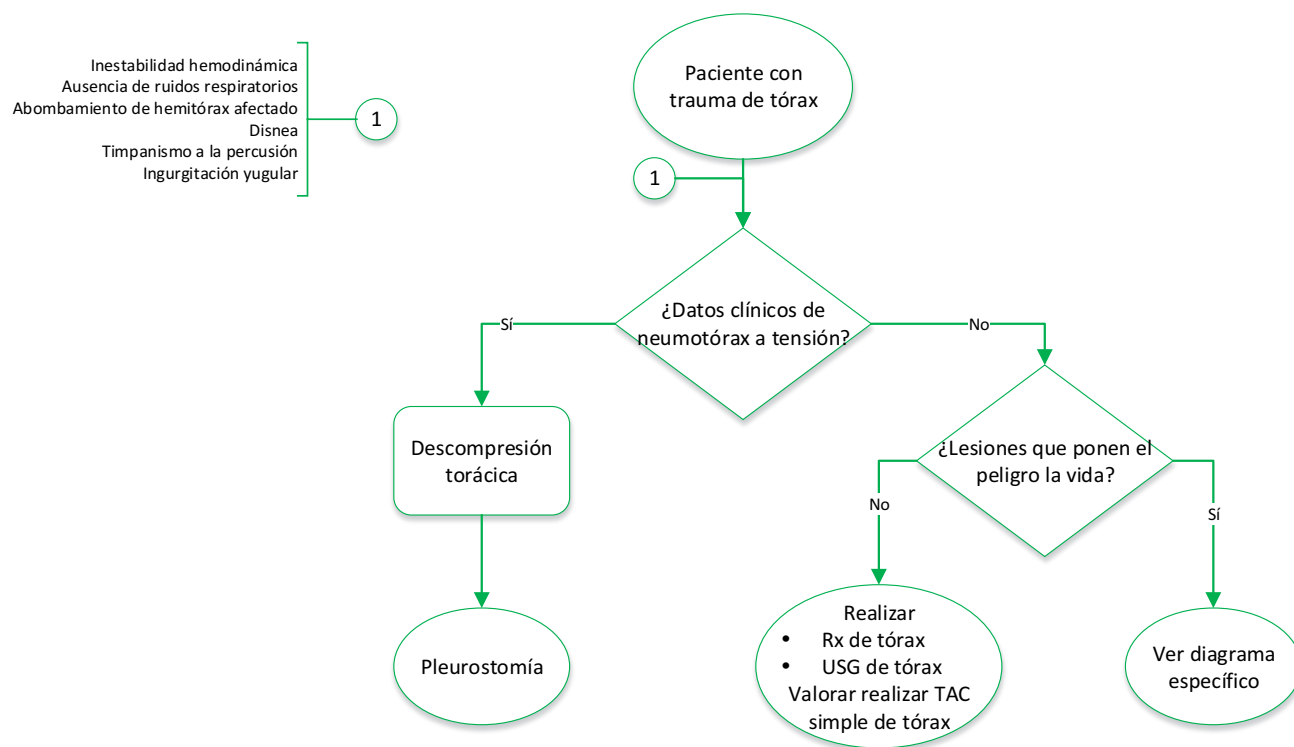
### Algoritmo 1. Diagnóstico inicial de pacientes con trauma de tórax



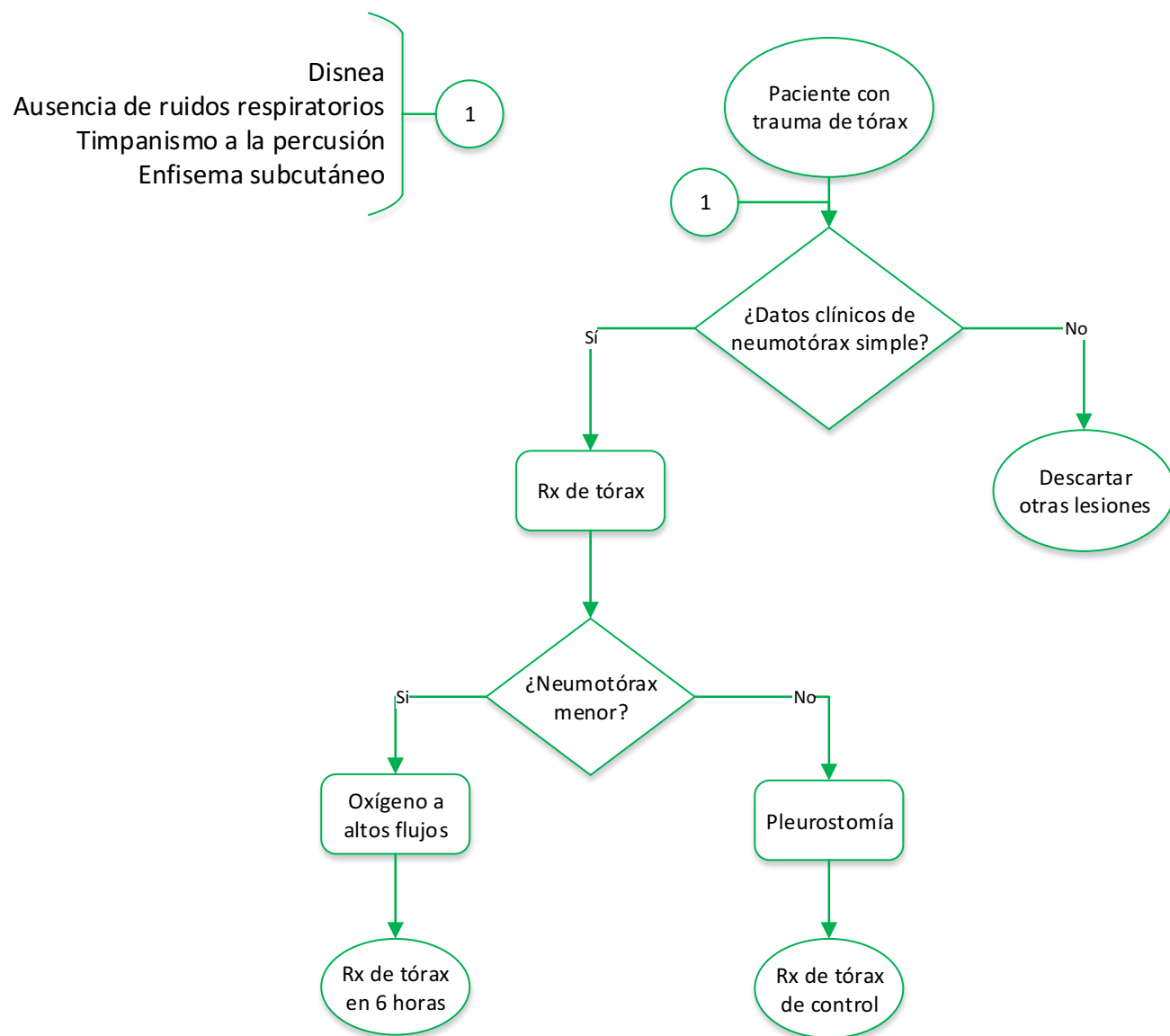
**Algoritmo 2.** Diagnóstico de lesión de grandes vasos



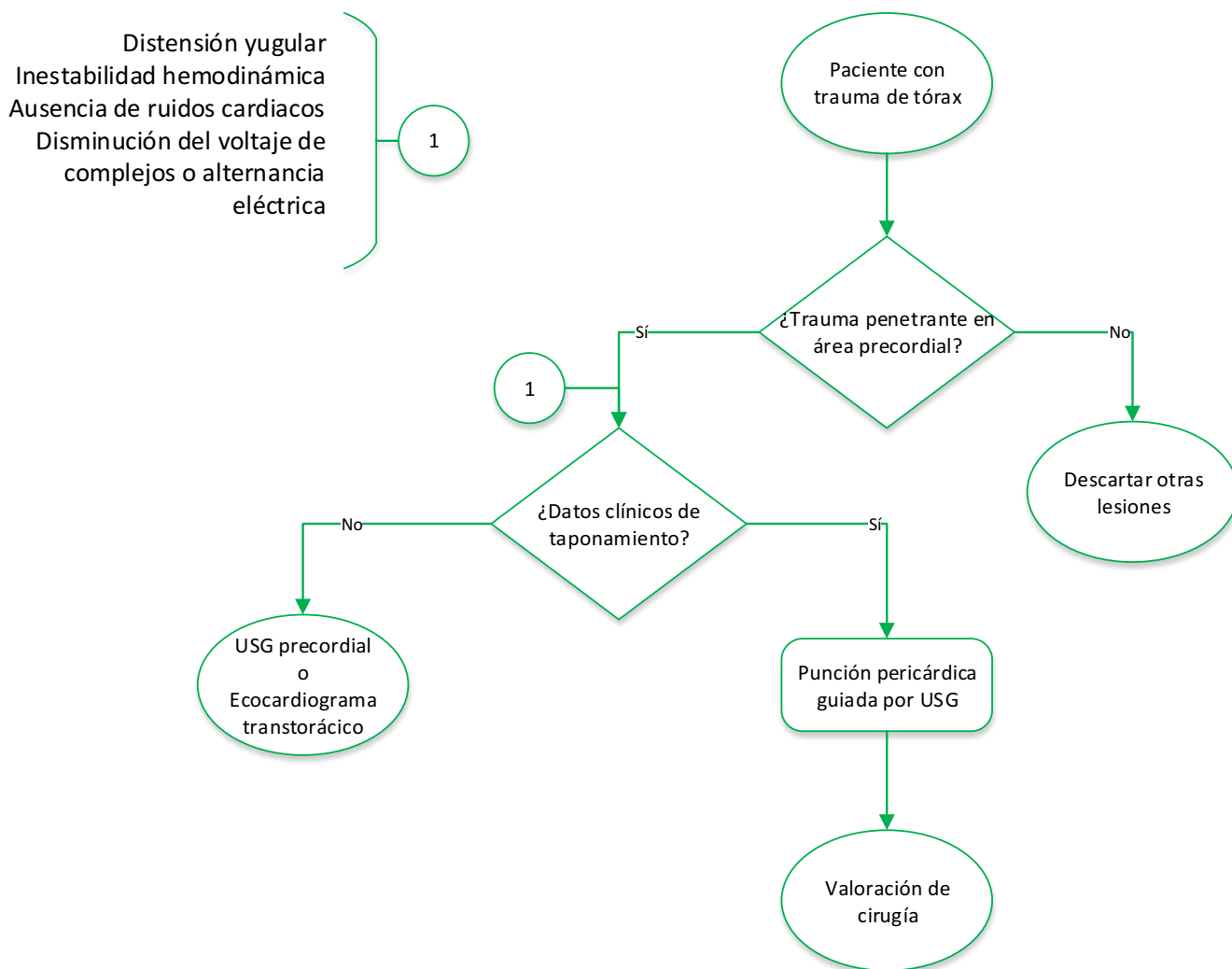
**Algoritmo 3.** Diagnóstico y tratamiento del neumotórax a tensión



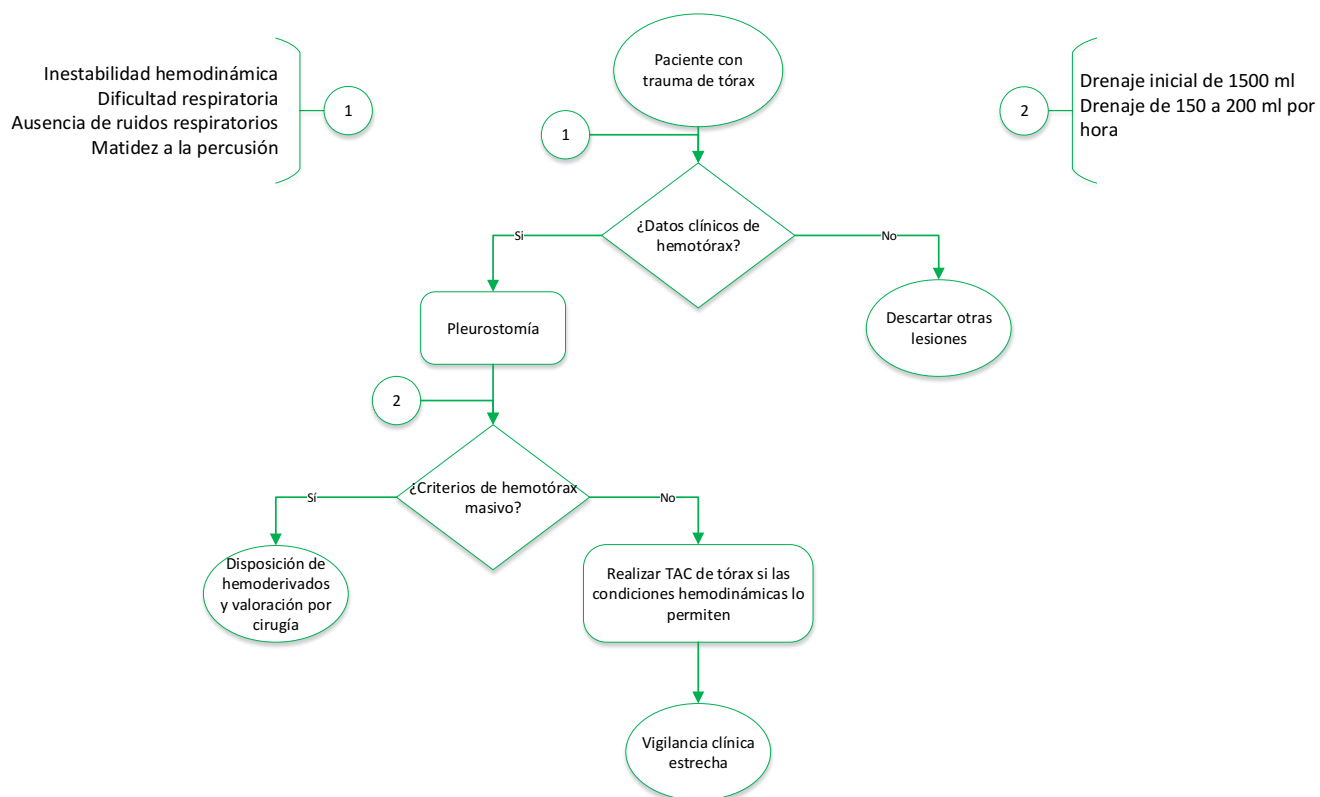
**Algoritmo 4.** Diagnóstico y tratamiento del neumotórax simple



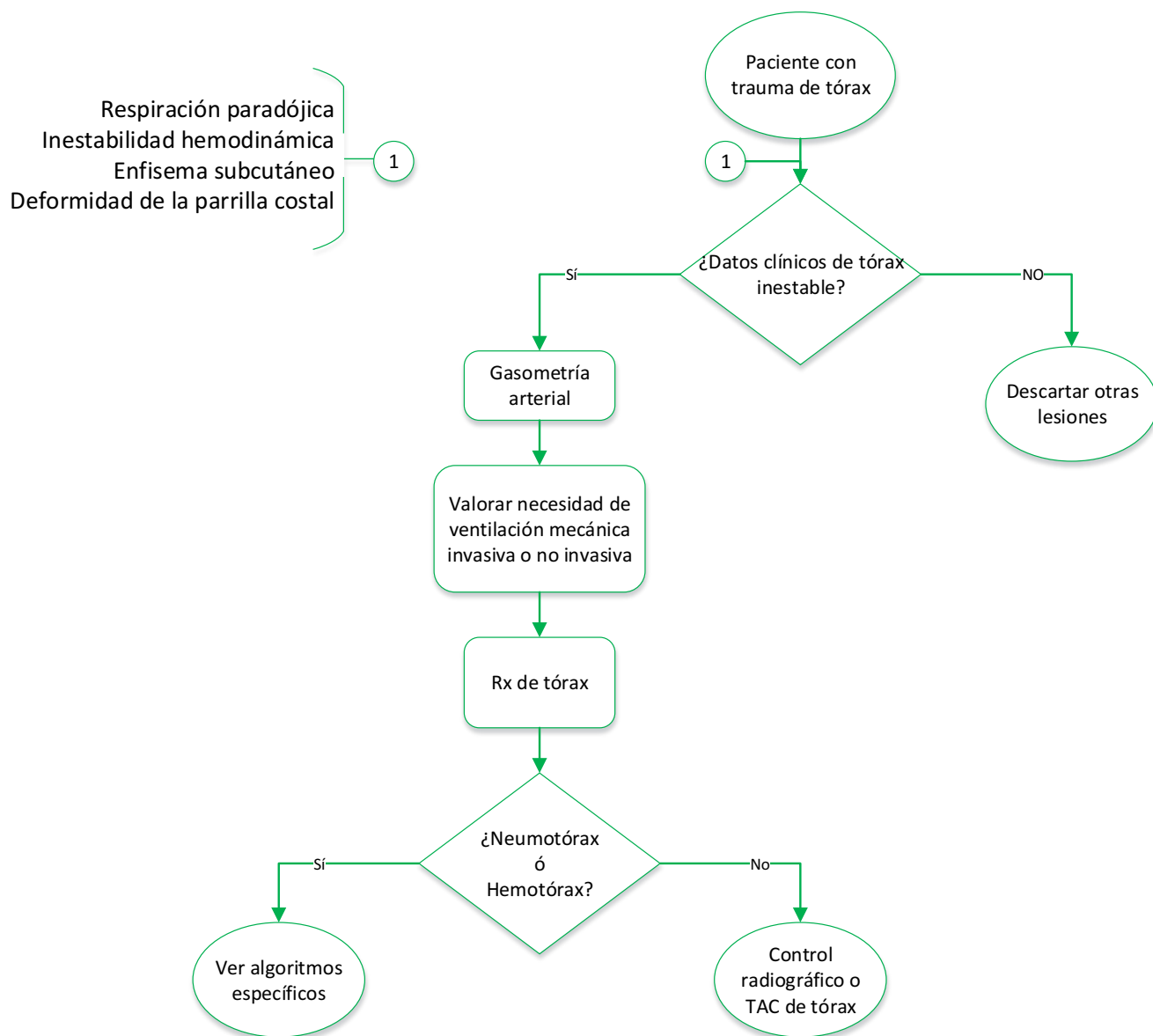
**Algoritmo 5.** Diagnóstico y tratamiento del taponamiento



## Algoritmo 6. Diagnóstico de hemotórax masivo



**Algoritmo 7.** Diagnóstico de tórax inestable



## 5.5. Cédula de Verificación de Apego a las Recomendaciones Clave

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Diagnóstico(s) Clínico(s):</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| <b>CIE-9-MC / CIE-10</b>                                                                                       | S27.7 Traumatismo múltiples de órganos intratorácicos, S27 Traumatismo de otros órganos intratorácicos no especificados, S22.3 Fractura de costilla, S25 Traumatismo de los vasos sanguíneos del tórax, S27 Neumotórax traumático, S27.1 Hemotórax traumático, I31.9 Tamponamiento cardíaco |                                      |                                             |
| <b>Código del CMGPC:</b>                                                                                       | SS-447-11                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                             |
| <b>TÍTULO DE LA GPC</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      | <b>Calificación de las recomendaciones</b>  |
| Diagnóstico y tratamiento del traumatismo de tórax en adultos                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| <b>POBLACIÓN BLANCO</b>                                                                                        | <b>USUARIOS DE LA GUÍA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>NIVEL DE ATENCIÓN</b>             | <b>(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)</b> |
| Adulto 19 a 44 años, Mediana edad 45 a 64 años, Adultos mayores 65 a 79 años, Adultos mayores de 80 y más años | Estudiantes, Hospitales, Investigadores, Médicos especialistas, Médicos generales, Médicos familiares, Paramédicos, Paramédicos técnicos en Urgencias, Personal técnico de estudios de gabinete, Planificadores de servicios de salud Y Proveedores de servicios de salud                   | Segundo y tercer niveles de atención |                                             |
| <b>DIAGNÓSTICO</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Realizó radiografía de tórax en todos los pacientes con trauma de tórax                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Realizó angiotomografía en pacientes con trauma torácico y sospecha de ruptura traumática de aorta             |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| <b>TRATAMIENTO</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Colocó sonda endopleural en pacientes con neumotórax simple secundario a trauma                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Realizó descompresión torácica en pacientes con neumotórax a tensión                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Realizó toracotomía anterolateral en pacientes con trauma de tórax y hemotórax masivo                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| <b>RESULTADOS</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Total de recomendaciones cumplidas (1)                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Total de recomendaciones no cumplidas (0)                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| <b>Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| <b>Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                             |

## 6. GLOSARIO

**Angioresonancia magnética:** técnica de diagnóstico que consiste en la obtención de imágenes radiológicas mediante el empleo de un campo electromagnético, un emisor/receptor de ondas de radio y un ordenador que permite obtener imágenes de gran precisión de los vasos sanguíneos

**Angiotomografía:** variante de la tomografía computarizada que utiliza una técnica de angiografía para visualizar el flujo de los vasos arteriales y venosos. El análisis se realiza simultáneamente con una inyección de medios de contraste a alta velocidad hasta que alcance el lecho arterial de interés, empleando una técnica que le hace seguimiento a la trayectoria del bolo inyectado

**Aortografía:** técnica radiológica que permite la visualización de la arteria aorta tras la inyección de un contraste radiopaco en la sangre

**Bloqueo peridural:** administración de anestésico local o derivados opioides en el espacio epidural, con el beneficio de la posibilidad de colocar un catéter en dicho espacio para la posterior infusión de fármacos, prolongando el efecto de los mismos en el tiempo

**Contusión pulmonar:** golpe al pulmón, causado por un traumatismo torácico. Como resultado de los daños a los capilares, la sangre y otros líquidos se acumulan en el tejido pulmonar. El exceso de líquido interfiere con el intercambio de gases, que podría dar lugar a hipoxia

**Focused assessment with sonography for trauma (FAST):** exploración rápida ultrasonográfica que se realiza en la cama del paciente por cirujanos, médicos de urgencias y ciertos paramédicos para detectar hemopericardio o hemoperitoneo secundario a trauma.

**Hemodinámicamente estable:** alteración en la hemodinamia que se mantiene durante un tiempo. Puede presentar taquicardia, taquipnea y oliguria, como mecanismo de compensación, esta alteración de signos vitales (siempre dentro de unos márgenes) lo mantienen estabilizado, al menos por un tiempo

**Hemodinámicamente inestable:** aquel que presenta signos vitales que fluctúan (temperatura, tensión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria) lo que traduce en una incapacidad del organismo para regular la circulación, o bien estos signos vitales están extremadamente altos o bajos, lo que indica que se ha sobrepasado los mecanismos de compensación del cuerpo.

**Hemotórax:** acumulación de sangre en la cavidad pleural

**Lesiones que ponen en peligro la vida de manera inmediata:** ruptura u obstrucción de tráquea o bronquios, neumotórax a tensión, neumotórax abierto, tórax inestable con contusión pulmonar, hemotórax masivo y el tamponamiento cardíaco

**Neumotórax:** entrada de aire en el espacio interpleural que origina un colapso pulmonar de mayor o menor magnitud, con su correspondiente repercusión en la mecánica respiratoria y hemodinámica del paciente

**Neumotórax a tensión:** aquel donde la presión intrapleural excede a la presión atmosférica en la espiración, que se produce cuando una rotura en la pleura provoca un mecanismo valvular de una sola dirección que se abre en la inspiración permitiendo el paso de aire y se cierra en la espiración

**Pericardiocentesis:** procedimiento en el que se emplea una aguja para extraer líquido del saco pericárdico. También se le denomina punción pericárdica

**Pleurostomía:** técnica quirúrgica que consiste en la comunicación de la cavidad pleural con el exterior mediante un tubo torácico (también denominado endopleural), que se utiliza en ocupaciones por aire, líquido o mixtas

**Tamponamiento cardíaco:** compresión del corazón que ocurre cuando se acumula sangre o líquido en el espacio entre el miocardio (músculo del corazón) y el pericardio (saco exterior que cubre el corazón)

**Toracotomía:** sección quirúrgica de la pared torácica

**Ventana pericárdica:** técnica quirúrgica en la cual se realiza una incisión en el pericardio para evidenciar hemopericardio

**Ventilación mecánica:** todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de una persona, que no puede o no se desea que lo haga por sí misma, de forma que mejore la oxigenación e influya así mismo en la mecánica pulmonar.

**Ventilación mecánica invasiva:** aquella que realiza a través de un tubo endotraqueal o un tubo de traqueostomía

**Ventilación mecánica no invasiva:** aquella que se realiza por medios artificiales (máscara facial), pero sin intubación endotraqueal

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Alrajab S, Youssef AM, Akkus NI, Caldito G. Pleural ultrasonography versus chest radiography for the diagnosis of pneumothorax: review of the literature and meta-analysis. *Crit Care*. 2013;17(5):R208.
2. Chung JH, Cox CW, Mohammed T-LH, Kirsch J, Brown K, Dyer DS, et al. ACR appropriateness criteria blunt chest trauma. *J Am Coll Radiol*. 2014 Apr;11(4):345–51.
3. Chiumello D, Coppola S, Froio S, Gregoretti C, Consonni D. Noninvasive ventilation in chest trauma: systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2013 Jul;39(7):1171–80.
4. Clemency BM, Tanski CT, Rosenberg M, May PR, Consiglio JD, Lindstrom HA. Sufficient catheter length for pneumothorax needle decompression: a meta-analysis. *Prehosp Disaster Med*. 2015 Jun;30(3):249–53.
5. Demehri S, Rybicki FJ, Desjardins B, Fan C-M, Flamm SD, Francois CJ, et al. ACR Appropriateness Criteria(®) blunt chest trauma--suspected aortic injury. *Emerg Radiol*. 2012 Aug;19(4):287–92.
6. Ding W, Shen Y, Yang J, He X, Zhang M. Diagnosis of pneumothorax by radiography and ultrasonography: a meta-analysis. *Chest*. 2011 Oct;140(4):859–66.
7. Dirección general de Información en Salud. Base de datos de egresos hospitalarios por morbilidad en instituciones públicas, 2004–2009. Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). México: Secretaría de Salud.
8. Duch P, Møller MH. Epidural analgesia in patients with traumatic rib fractures: a systematic review of randomised controlled trials. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015 Jul;59(6):698–709.
9. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2011 Apr;64(4):383–94.
10. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2009. Disponible en: [www.inegi.com.mx](http://www.inegi.com.mx)
11. Jaeschke R. Use of GRADE grid to reach decisions on clinical practice guidelines when consensus is elusive. 2008;337(august):327–30.
12. Kirkpatrick AW, Rizoli S, Ouellet J-F, Roberts DJ, Sirois M, Ball CG, et al. Occult pneumothoraces in critical care: a prospective multicenter randomized controlled trial of pleural drainage for mechanically ventilated trauma patients with occult pneumothoraces. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Mar;74(3):747–54; discussion 754–5.
13. Kulvatunyou N, Erickson L, Vijayasekaran A, Gries L, Joseph B, Friese RF, et al. Randomized clinical trial of pigtail catheter versus chest tube in injured patients with uncomplicated traumatic pneumothorax. *Br J Surg*. 2014 Jan;101(2):17–22.
14. Lee TH, Ouellet J-F, Cook M, Schreiber MA, Kortbeek JB. Pericardiocentesis in trauma: a systematic review. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Oct;75(4):543–9.
15. LoCicero J 3rd, Mattox KL. Epidemiology of chest trauma. *Surg Clin North Am*. 1989;69(1):15–9.
16. Lorkowski J, Teul I, Hładki W, Kotela I. The evaluation of procedure and treatment outcome in patients with tension pneumothorax. *Ann Acad Med Stetin*. 2014;60(1):10–5.
17. Martín Muñoz P, González de Dios J. Valoración de la calidad de la evidencia y fuerza de las recomendaciones. El sistema GRADE. *Evid Pediatr*. 2010;6:63.
18. Morales CH, Mejía C, Roldan LA, Saldarriaga MF, Duque AF. Negative pleural suction in thoracic trauma patients: A randomized controlled trial. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014 Aug;77(2):251–5.
19. Mowery NT, Gunter OL, Collier BR, Diaz JJ, Haut E, Hildreth A, et al. Practice management guidelines for management of hemothorax and occult pneumothorax. *J Trauma*. 2011 Feb;70(2):510–8.
20. Ramirez MAG, Santos NCD, Doble FC, Baltazar EA, Talens ES, Castro ECD, et al. Comparative study between manual aspiration and closed tube thoracostomy in the management of pneumothorax secondary to trauma: A prospective randomized control trial done in a tertiary hospital specialized in trauma. *Journal of the American College of Surgeons*. 2012 Sep 1;215(3):S100–1.
21. Roberts DJ, Leigh-Smith S, Faris PD, Blackmore C, Ball CG, Robertson HL, et al. Clinical Presentation of Patients With Tension Pneumothorax: A Systematic Review. *Ann Surg*. 2015 Jun;261(6):1068–78.
22. Simon B, Ebert J, Bokhari F, Capella J, Emhoff T, Hayward T, et al. Management of pulmonary contusion and flail chest: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Nov;73(5 Suppl 4):S351–361.
23. Tapias I, Cala H, González H, Rodríguez D. Guías de Práctica Clínica basada en la evidencia. Trauma de Tórax. 1997. ISS. ASCOFAME.
24. Van Vugt R, Keus F, Kool D, Deunk J, Edwards M. Selective computed tomography (CT) versus routine thoracoabdominal CT for high-energy blunt-trauma patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;12:CD009743.

## 8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de **Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Hospital General de Xoco, Hospital Dalinde, Hospital Ángeles del Pedregal, Benemérito Hospital General con especialidades Juan María de Salvatierra, IMSS, La Paz BCS; UMAE, Centro Médico del Noroeste Luis Donaldo Colosio Murrieta, Hospital General Regional No 196 IMSS Fidel Velázquez Sánchez, Hospital General de Ticomán, Unidad de Servicios Especializados, del Gobierno del Estado de Michoacán y Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato** las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el **CENETEC**, y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de **Hospital Infantil de México Federico Gómez y Hospital General de Balbuena** que participaron en los procesos de **validación**, así como a la **Academia Mexicana de Cirugía** por su valiosa colaboración en el monitoreo y revisión en esta guía.

## 9. COMITÉ ACADÉMICO

### CENTRO NACIONAL DE EXCELENCIA TECNOLÓGICA EN SALUD (CENETEC-SALUD)

Dr. Francisco Ramos Gómez *Director General*

Dr. Jesús Ojino Sosa García *Director de Integración de GPC*

Dr. Arturo Ramírez Rivera *Subdirector de GPC*

Dra. Violeta Estrada Espino *Departamento de validación y normatividad de GPC*

Dr. Cristobal León Oviedo *Coordinador de guías de medicina interna*

Dr. Oscar Iván Flores Rivera *Coordinador de guías de medicina interna*

Dra. Mercedes del Pilar Álvarez Goris *Coordinadora de guías de ginecología y obstetricia*

Dr. Joan Erick Gómez Miranda *Coordinador de guías de cirugía*

Dr. Christian Fareli González *Coordinador de guías de cirugía*

Dra. Lourdes Amanecer Bustamante  
Lambarén *Coordinadora de guías de pediatría*

Lic. José Alejandro Martínez Ochoa *Investigación documental*

Dr. Pedro Nieves Hernández *Subdirector para la gestión de GPC*

Dra. Maricela Sánchez Zúñiga *Departamento de apoyo científico para GPC*

## 10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

### DIRECTORIO SECTORIAL

#### **Secretaría de Salud**

Dr. José Narro Robles  
*Secretario de Salud*

#### **Instituto Mexicano del Seguro Social**

Mtro. Mikel Arriola Peñalosa  
*Director General*

#### **Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado**

Lic. José Reyes Baeza Terrazas  
*Director General*

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

Lic. Laura Vargas Carrillo  
*Titular del Organismo SNDIF*

#### **Petróleos Mexicanos**

Dr. José Antonio González Anaya  
*Director General*

#### **Secretaría de Marina Armada de México**

Almte. Vidal Francisco Soberón Sanz  
*Secretario de Marina*

#### **Secretaría de la Defensa Nacional**

Gral. Salvador Cienfuegos Zepeda  
*Secretario de la Defensa Nacional*

#### **Consejo de Salubridad General**

Dr. Jesús Ancer Rodríguez  
*Secretario del Consejo de Salubridad General*

### DIRECTORIO DEL CENTRO DESARROLLADOR

#### **Hospital General Regional No 196, IMSS**

Dra. María de la Luz Godinez Flores  
*Directora General*

#### **IMSS Delegación Sonora**

Dr. Marco Antonio Hernández Carrillo  
*Jefe de Prestaciones Médicas*

Dra. Ma. de Lourdes Díaz Espinoza  
*Programa de Atención a la Salud*  
*Coordinadora*

Dra. Cruz Monica López Morales  
*Coordinadora de Investigación en Salud*

Planeación y Enlace Institucional

Dr. Eusebio Rosales Partida  
*Coordinador*

#### **Secretaría de Salud del Estado de Baja California Sur**

Dr. Victor Jorge Flores  
*Secretario de Salud*

Dr. José Eduardo Avila Ledesma  
*Titular de la Jefatura de Prestaciones*  
*Médicas del IMSS Baja California Sur*

## 11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

|                                                                                                                |                                                                                                          |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                | Dr. José Meljem Moctezuma                                                                                | Presidente                                  |
|                                                                                                                | <b>Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud</b>                                        |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Pablo Antonio Kuri Morales                                                                           | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud</b>                                               |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Guillermo Miguel Ruíz-Palacios y Santos                                                              | Titular                                     |
| <b>Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad</b> | Dr. Gabriel Jaime O'Shea Cuevas                                                                          | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Comisionado Nacional de Protección Social en Salud</b>                                                |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Isidro Ávila Martínez                                                                                | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud</b>                                                  |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Jesús Ancer Rodríguez                                                                                | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Secretario del Consejo de Salubridad General</b>                                                      |                                             |
|                                                                                                                | General de Brigada M. C. Daniel Gutiérrez Rodríguez                                                      | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional</b>                       |                                             |
|                                                                                                                | Cap. Nav. SSN. M.C. Derm. Luis Alberto Bonilla Arcaute                                                   | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México</b>             |                                             |
|                                                                                                                | Dr. José de Jesús Arriaga Dávila                                                                         | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social</b>                         |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Rafael Manuel Navarro Meneses                                                                        | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado</b>    |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Marco Antonio Navarrete Prida                                                                        | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos</b>                                          |                                             |
|                                                                                                                | Lic. Mariela Amalia Padilla Hernández                                                                    | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Directora General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</b>   |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Ricardo Camacho Sanciprián                                                                           | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</b> |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Onofre Muñoz Hernández                                                                               | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Comisionado Nacional de Arbitraje Médico</b>                                                          |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Sebastián García Saisó                                                                               | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Director General de Calidad y Educación en Salud</b>                                                  |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Adolfo Martínez Valle                                                                                | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Director General de Evaluación del Desempeño</b>                                                      |                                             |
|                                                                                                                | Lic. Juan Carlos Reyes Oropeza                                                                           | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Director General de Información en Salud</b>                                                          |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Francisco Ramos Gómez                                                                                | Titular y Suplente del presidente del CNGPC |
|                                                                                                                | <b>Director General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud</b>                           |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Alfredo Gobera Farro                                                                                 | Titular 2017-2018                           |
|                                                                                                                | <b>Secretario de Salud y Coordinador General de Servicios de Salud del Estado de Querétaro</b>           |                                             |
|                                                                                                                | MSP. Alejandra Aguirre Crespo                                                                            | Titular 2017-2018                           |
| <b>Secretaria de Salud y Directora General de los Servicios Estatales de Salud del Estado de Quintana Roo</b>  | Dr. Rafael Gerardo Arroyo Yabur                                                                          | Titular 2017-2018                           |
|                                                                                                                | <b>Secretario de Salud de Tabasco</b>                                                                    |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Enrique Luis Graue Wiechers                                                                          | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Presidente de la Academia Nacional de Medicina de México</b>                                          |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Francisco Pascual Navarro Reynoso                                                                    | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía</b>                                                     |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Arturo Perea Martínez                                                                                | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Presidente de la Academia Mexicana de Pediatría</b>                                                   |                                             |
|                                                                                                                | Lic. José Ignacio Campillo García                                                                        | Titular                                     |
|                                                                                                                | <b>Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.</b>                                 |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Ricardo León Bórquez M.C.A.                                                                          | Asesor Permanente                           |
|                                                                                                                | <b>Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C.</b>                   |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Francisco Hernández Torres                                                                           | Asesor Permanente                           |
|                                                                                                                | <b>Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales, A.C.</b>                                          |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Carlos Dueñas García                                                                                 | Asesor Permanente                           |
|                                                                                                                | <b>Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.</b>                                 |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Sigfrido Rangel Frausto                                                                              | Asesor Permanente                           |
|                                                                                                                | <b>Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud</b>                              |                                             |
|                                                                                                                | Dr. Jesús Ojino Sosa García                                                                              | Secretario Técnico                          |
|                                                                                                                | <b>Director de Integración de Guías de Práctica Clínica</b>                                              |                                             |