

Trauma del Tórax

F. GUZMAN, M.D., J.C. RAMIREZ, M.D., J. RAMIREZ, M.D., G. RODRIGUEZ, M.D., G. SUPELANO, M.D., M. CADENA, M.D., J. ESCALLON, M.D., F. HOLGUIN, M.D., D. RICHENS, M.D.

Palabras claves: Trauma del tórax, Rápidamente letales, Potencialmente letales, No necesariamente letales, Tratamiento en Urgencias, Tratamiento específico de las lesiones.

Se revisan los mecanismos de las lesiones torácicas en el trauma penetrante, cerrado, por explosión y por calor.

Se clasifican las lesiones de acuerdo con el efecto del trauma, su valoración radiológica y clínica y su tratamiento, en tres grupos: 1. Rápidamente letales (obstrucción de la vía aérea, neumotórax a tensión, neumotórax abierto, hemotórax masivo, tórax inestable y taponamiento cardíaco. 2. Potencialmente letales (contusión pulmonar, ruptura aórtica, ruptura traqueobronquial, ruptura del esófago, ruptura del diafragma y contusión miocárdica). 3. No necesariamente letales.

INTRODUCCION

El trauma constituye la tercera causa de muerte después del cáncer y las enfermedades cardiovasculares, en el mundo occidental.

Se observa que la población más afectada es la menor de 45 años presentando la máxima incidencia entre los 20 y 40 años. En los países del tercer mundo, y en especial en nuestro medio, el trauma del tórax cobra mayor cantidad de víctimas, no solamente por accidentes de tránsito, sino por la situación socioeconómica que expone a la población más joven, con predominio del sexo masculino, al trauma del tórax abierto con arma blanca y más recientemente con arma de fuego, con proyectiles de baja velocidad y últimamente con los de alta velocidad que ocasionan lesiones por estallido.

La mortalidad general de las lesiones penetrantes del tórax varía entre el 3 y el 10%. La ocasionada por arma blanca no alcanza el 3% y la producida por arma de fuego, oscila entre el 14 y el 20% (3-5).

Doctores. Fernando Guzmán, Juan C. Ramírez, Jairo Ramírez, Guillermo Rodríguez, Guillermo Supelano, Manuel Cadena, Jaime Escallón, Francisco Holguín y David Richens, de los Servicios de Cirugía General, Torácica y Cardiovascular de la Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia, y del Servicio de Cirugía Cardio-torácica del Freeman Hospital de la U. de Newcastle Upon Tyne.

MECANISMOS DE LAS LESIONES

Lesiones penetrantes (7,23).

- Por arma blanca.* La lesión muscular se limita al trayecto de la herida. En general las heridas se consideran contaminadas y por ello debe pensarse en la profilaxis antitetánica y otras medidas de cuidado local.
- Por arma de fuego.* En las lesiones producidas por proyectiles de arma de fuego, el daño es causado por la transferencia de energía cinética del misil al tórax. Las balas que atraviesan los tejidos ocasionan la formación de cavidades transitorias y sus características de giro e inclinación ejercen tensiones tangenciales a la trayectoria. La energía es normalmente transferida sobre un pequeño volumen de tejido. La energía cinética es definida en la fórmula:

$$EC = \frac{MV^2}{2} \quad \text{donde } M = \text{masa de volumen} \\ V = \text{velocidad del misil}$$

Se puede ver que la velocidad del impacto es el factor más importante en el grado de daño tisular. Los misiles de baja velocidad causan laceración y destrucción local de los tejidos en su camino. Para penetrar, estos proyectiles requieren una velocidad de impacto de 37.5 a 45 m/s. La ausencia de una herida de salida significa que la totalidad de la energía de la bala en movimiento se agotó en la producción de la herida de la entrada.

Los misiles de alta velocidad superan velocidades mayores de los 500 m/s. produciendo gran daño, cavitaciones y ondas energéticas a medida que se van desplazando por los tejidos, dando lugar a destrucción, dependiendo de la densidad y elasticidad del órgano. Los misiles balísticos rara vez se desplazan en línea recta por el cuerpo, ya que tienen como obstáculos los huesos y los planos fasciales.

La dirección del misil y la magnitud del daño no pueden ser pronosticadas por la simple información acerca del sitio de perforación inicial y el ángulo por el que fue disparado. Los misiles de alta velocidad arrastran fragmentos de ropa, piel y tejidos a través de la herida, causando contaminación de la misma.

La rotación de una bala puede variar entre 100.000 y 200.000 r p m y la lesión de los tejidos es proporcional a dicha rotación.

Todos estos datos orientan en los principios fundamentales que se aplican al tratamiento de todas las lesiones por proyectil.

Trauma cerrado del tórax (8).

La energía cinética es distribuida por un área mayor a la del trauma penetrante. Hay deformación directa de los tejidos en el lugar del impacto. La rápida aceleración o desaceleración del tórax es el resultado de una compresión, estiramiento y arrancamiento de los tejidos en los puntos de fijación anatómica. La capacidad destructiva de estas fuerzas está en relación directa con su energía cinética.

La íntima de la aorta torácica es especialmente susceptible a estas fuerzas y tiende a romperse en el istmo, en su sitio más fijo.

Lesiones por explosión (25).

Hay cuatro mecanismos involucrados en este tipo de trauma pulmonar: a) *Onda energética de alta presión* como consecuencia del impacto. La magnitud del daño a los tejidos es inversamente proporcional a la distancia de la fuente explosiva. b) *Onda de presión negativa* que sigue a la onda de alta presión y es de una magnitud baja. c) *Fuerza de arrancamiento* secundaria a las dos anteriores. d) *Formación de burbujas en la interfase - fluido - aire* del parénquima pulmonar, a medida que las ondas fluyen a través de las membranas alveolocapilares.

Lesión térmica

Los siguientes mecanismos están involucrados en este tipo de lesión: a) El paciente puede sufrir *anoxia* debido a la concentración baja de oxígeno del aire cercano al fuego. b) *Edema y obstrucción de la vía aérea* superior secundaria al calor. c) *Liberación de radicales* a la microcirculación pulmonar; posteriormente las membranas capilares afectadas dejan escapar fluido con alto contenido de proteína al intersticio. d) *Inhalación de gases* nocivos producidos por el fuego. e) *Broncoespasmo* secundario al trauma.

Daño pulmonar general en el trauma severo

Es bien conocido que en los casos graves de trauma hay siempre algún grado de deterioro pulmonar. Esto se debe a una variedad de factores que eventualmente causan una fuga de glóbulos rojos y líquido con alto porcentaje de proteínas al intersticio pulmonar y eventualmente al alvéolo. En su forma extrema es conocido como *Pulmón de shock* o *Síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA)*.

Otros factores que pueden contribuir al daño de la membrana alveolocapilar son: a) Analgesia inadecuada = Limitación de la respiración = Atelectasia pulmonar. b) Neumonía. c) Embolia pulmonar. d) Inhalación de gases nocivos y aspiración de vómito. e) Transfusiones

excesivas. f) Embolismo graso. g) Intoxicación por oxígeno. h) Reacciones a las transfusiones. i) Sepsis generalizada.

EFFECTOS DE LAS LESIONES

Las lesiones torácicas, de acuerdo con los factores mencionados, pueden ser clasificadas en tres grupos, a saber (18): 1. **Rápidamente letales**, que producen la muerte instantánea o en pocos minutos. 2. **Potencialmente letales**, en las que el 50% de los pacientes fallecen, algunos de ellos, el 30% , mueren en pocas horas, generalmente por hemorragia, y el 20% restante, en el curso de pocos días por sepsis o falla multisistémica. 3. **No necesariamente letales**

DIAGNOSTICO

Los traumatismos torácicos son muy complejos. Por ello el examen inicial del enfermo debe comprender la revisión de todos los sistemas que presumiblemente se hayan comprometido.

Aspectos clínicos

Inspección. Calor de la piel, estado mental, tipo de respiración, colapso o dilatación de las venas periféricas, tórax inestable.

Palpación. Crepitación por enfisema subcutáneo, ausencia de vibraciones vocales, luxaciones o fracturas óseas, examen manual de la laringe y la tráquea cervical, valoración manual del abdomen.

Auscultación. Ausencia de ruidos respiratorios (por pneumo o hemotórax), evaluación de los ruidos cardíacos, especialmente del tono de los mismos.

Percusión. Matidez torácica (colección anormal de líquido) o resonancia exagerada (neumotórax).

VALORACION RADIOLOGICA

Excepto en los casos de neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco y hemotórax masivo, el estudio radiológico es de gran valor para la evaluación de las lesiones torácicas.

En general las radiografías efectuadas en forma electiva o semielectiva son las proyecciones posteroanteriores (PA). Con la ayuda de ellas en muchos casos puede determinarse la ubicación de proyectiles y su posible desplazamiento por el mediastino. Es importante la evaluación de lesiones asociadas, especialmente intraabdominales, con placas simples o con medios de contraste (21).

Los principales hallazgos radiológicos, incluyen:

Neumotórax

Se observa especialmente en proyecciones PA y laterales.

Hemotórax

La sangre en la cavidad pleural se coagula de inmediato pero más tarde el coágulo se desfibrina y la sangre se

vuelve líquida. El nivel se aprecia mejor con radiografía tomada en posición vertical.

Infiltrados pulmonares

La infiltración parenquimatosa del pulmón muy a menudo es consecutiva a una contusión pulmonar que puede ser focal o diseminada. Puede haber un hematoma asociado y los infiltrados aparecen en la radiografía, pasadas 72 horas del traumatismo. La ausencia de signos radiográficos de contusión pulmonar, no la descartan.

Ruptura traqueobronquial

La mayoría de los pacientes presentan neumomediastino y enfisema subcutáneo que se extiende hasta el cuello. Con frecuencia hay fracturas costales; las de la primera y segunda costillas, que son infrecuentes, plantean la posibilidad de lesiones traqueobronquiales.

Esófago

No es una lesión frecuente. La ruptura ocasiona enfisema mediastínico y cervical y si se retrasa su diagnóstico, puede producirse hidroneumotórax. Los derrames pueden ser bilaterales. Cuando se sospecha el diagnóstico debe tomarse la radiografía con medio de contraste hidrosoluble.

Aorta y grandes vasos

El 20% de los pacientes que sufren este tipo de lesiones, llegan vivos al Hospital. En la radiografía se busca ensanchamiento del mediastino y posible hemotórax masivo asociado. En estos casos la aortografía está indicada (16).

Diafragma

La mayoría de las lesiones del diafragma se ubican del lado izquierdo. Los signos patognomónicos comprenden una víscera llena de gas por encima del nivel del diafragma; éste está anormalmente elevado con contornos borrosos.

TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON TRAUMA DEL TORAX

Es necesario individualizar el tratamiento que debe prodigarse en urgencias y el específico de las lesiones sufridas.

En urgencias

Evaluación inicial. La vía aérea es despejada y mantenida permeable. Si la ventilación parece inadecuada, el paciente debe ser intubado y ventilado. Es necesario descartar neumotórax abierto, neumotórax a tensión, tórax inestable y taponamiento específico.

Se debe realizar una valoración global que incluya los signos vitales, la calidad de perfusión de la piel, la auscultación de los dos campos pulmonares, la observación de las venas del cuello, del tórax y abdomen. Se debe buscar, evaluar y tratar la hemorragia mayor. Practicar valoración neurológica rápida (pupilas, reflejo pupilar, respuesta verbal y motora).

Tomar muestras para hemoclasificación. Canalizar una o dos venas de buen diámetro y si el paciente se encuentra

hipotenso, iniciar una infusión rápida de cristaloides, la cual se mantendrá hasta lograr cifras de tensión sistólica de 100 mmHg.

Las hemorragias externas masivas deben controlarse con presión manual directa sobre la herida. Las fracturas deben ser adecuadamente inmovilizadas.

Tratamiento temprano subsecuente. En la medida que las condiciones lo permitan, se debe interrogar al paciente o a los testigos disponibles, sobre las circunstancias y características del trauma. Se toma muestra sanguínea para determinación de gases arteriales, cuadro hemático y evaluación del equilibrio ácido - básico.

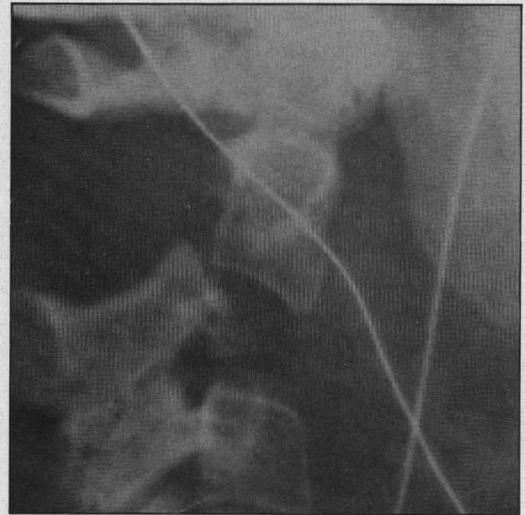


Fig. 1. Fractura cervical en un politraumatizado.

El examen físico completo y detallado del paciente debe ser efectuado en esta fase del tratamiento. Es necesario tener en cuenta la posibilidad de una lesión cervical y si ésta es evidente (Fig. 1), el lesionado se debe movilizar adecuadamente evitando los movimientos de flexión y extensión del cuello mediante un collar de Thomas.

Una hipotensión persistente menor de 100 mmHg sistólica es una indicación de manejo de líquidos con una línea central, cateterización urinaria y transfusión sanguínea de tipo específico.

La radiografía del tórax es imprescindible antes de la colocación del tubo intercostal, a menos que se sospeche un neumotórax a tensión (6).

Cirugía de emergencia (9,17,22,24). Los siguientes grupos de pacientes serán sometidos a toracotomía de urgencia: a) Pacientes en paro cardíaco asociado a trauma del tórax. b) Pacientes con hipotensión progresiva y persistente a pesar del adecuado remplazo del volumen circulante y del estricto control de la vía aérea en los casos de trauma penetrante del tórax. c) Pacientes con evidencia de taponamiento cardíaco asociado a trauma cerrado o penetrante. d) Pacientes con grandes defectos de la pared torácica.

Los elementos mínimos requeridos para una toracotomía de urgencia son: bisturí, compresas, guantes estériles, un anestesiólogo y un ayudante.

Un equipo de toracotomía debe permanecer en la Unidad de Urgencias; éste consta de los siguientes elementos: separador costal, tijeras de disección, portaguas, pinzas vasculares, pinzas de Rochester, suturas de prolene 4/0 y 5/0, catéter de Foley No. 30 y una buena fuente de luz.

Tratamiento específico de las lesiones sufridas.

El criterio terapéutico debe basarse en la clasificación ya anotada, a saber: lesiones rápidamente letales, lesiones potencialmente letales y lesiones no necesariamente letales. Dentro del primer grupo se contemplan las siguientes lesiones:

Obstrucción de la vía aérea. Observar permeabilidad de la nariz y la boca, retracciones costales, calidad de los movimientos respiratorios y señales obvias de alteración en este nivel. Extraer los cuerpos extraños y levantar las mandíbulas asegurándose que no haya fractura cervical, para mantener la vía aérea libre de obstrucción. Si el paciente está inconsciente debe ser intubado (20).

Neumotórax a tensión. Se evidencia colapso pulmonar (Fig. 2) con movimiento del mediastino al lado contralateral, disminución del retorno venoso y compromiso hemodinámico severo. Clínicamente la limitación de los movimientos ventilatorios, la cianosis, los ruidos cardíacos distantes y el hemitórax aumentado de tamaño, indican un incremento de la tensión intratorácica. El tratamiento es el drenaje inmediato del aire, mediante la inserción de un tubo de tórax.

Neumotórax abierto (Fig. 3). Hay capacidad ventilatoria limitada, retorno venoso y movimientos mediastínicos disminuidos. Todos ellos causan deterioro hemodinámico. El tratamiento consiste en la inserción de un tubo de tórax; y el urgente cierre de la herida torácica se logra mediante el taponamiento de ésta con apósitos estériles.

Hemotórax masivo (Fig. 4). Se define como la presencia de más de 2 litros de sangre en la cavidad pleural. Su tasa de mortalidad es del 4% cuando está asociado con trau-

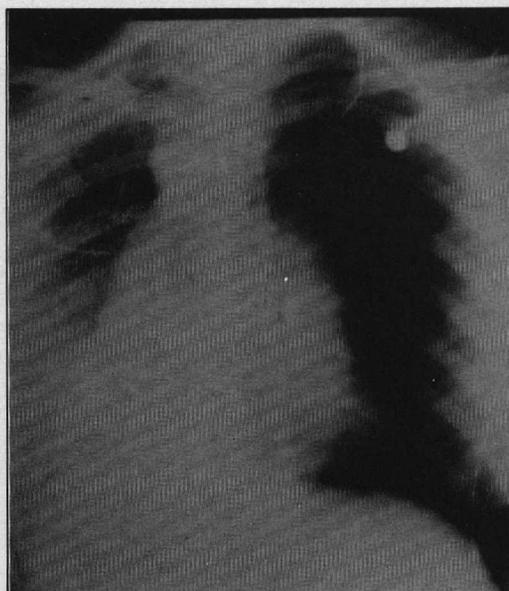


Fig. 2. Neumotórax a tensión.

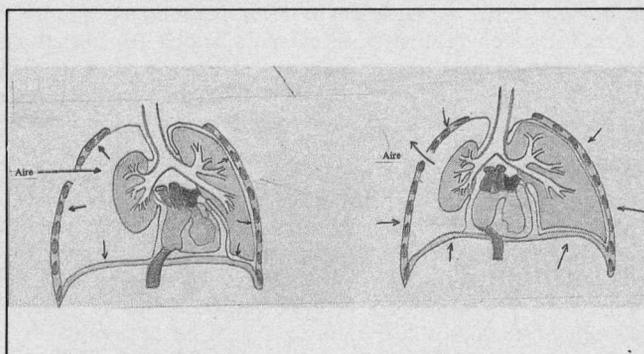


Fig. 3. Fisiopatología del neumotórax abierto con mecanismo valvular durante los movimientos de inspiración y espiración, que mantiene el pulmón colapsado.

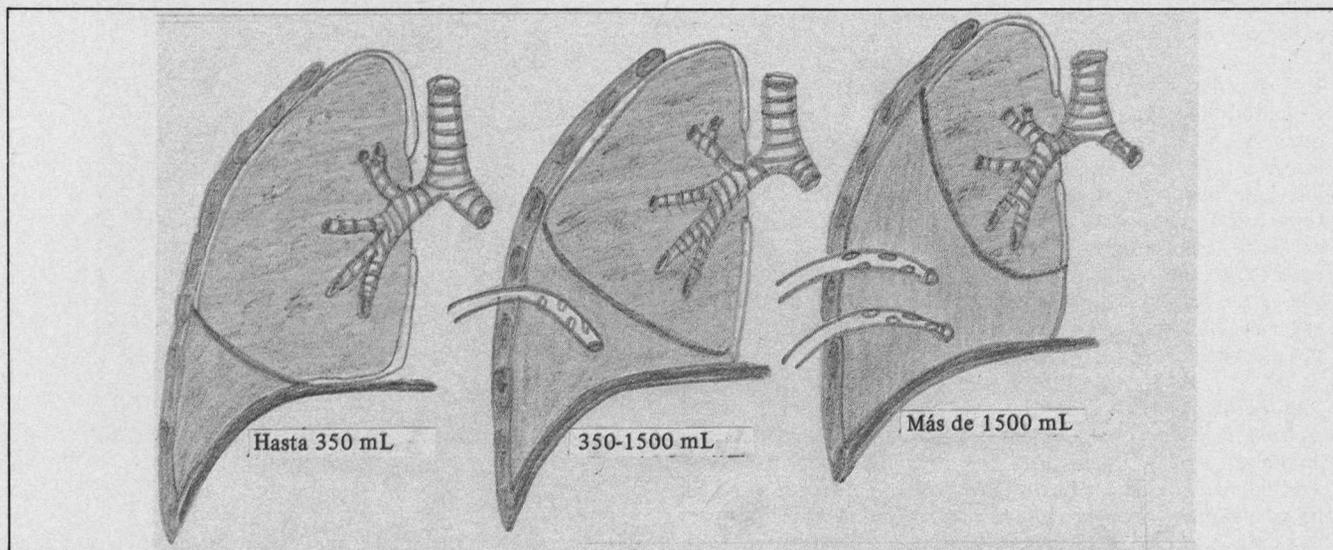


Fig. 4. Hemotórax de tres grados: mínimo, moderado y masivo. Los dos últimos se tratan mediante la inserción de tubos de tórax.

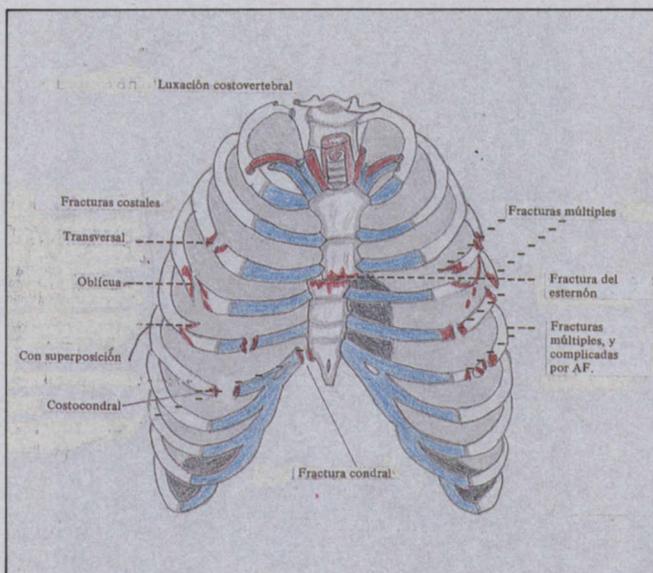


Fig. 5. Fracturas y luxaciones de la caja torácica (tórax inestable).

ma penetrante, y asciende al 50% cuando el trauma es cerrado. Generalmente se presenta shock hipovolémico, hipoventilación severa y señales clínicas de efusión pleural. 1000 mL de sangre es el mínimo perceptible en radiografías de tórax en posición supina.

El tratamiento incluye remplazo de líquidos, transfusión sanguínea, drenaje de tórax y toracotomía cuando está indicada. Las indicaciones para toracotomía son: shock severo con más de 1000 mL de sangre colectados durante las primeras 4 horas después del trauma; más de 200 mL por hora por el tubo de tórax durante las primeras 4 horas, y más de 400 mL durante 1 hora cualquiera (3).

Tórax inestable (Fig. 5). Un segmento de pared torácica en discontinuidad anatómica y funcional con el resto del área torácica debido a fracturas múltiples, restringe el parénquima pulmonar, disminuye la función ventilatoria, el volumen corriente y el transporte de oxígeno y aumenta el espacio muerto.

El tratamiento incluye presión para detener el movimiento paradójico, aplicación de oxígeno y analgesia agresiva, que en un momento dado pueden obviar el apoyo ventilatorio. La ventilación mecánica puede ser necesaria si hay que hacer uso de anestesia general por otras razones (contusión pulmonar asociada, trauma del SNC y señales de falla respiratoria progresiva). Cuando no existe la posibilidad de ventilación prolongada por causas locativas o de simple falta de ventiladores, la inmovilización externa del segmento fracturado puede salvar la vida del paciente.

Taponamiento cardíaco. Es generalmente letal en el trauma cerrado; en el penetrante debe ser sospechada en cualquier herida de localización epigástrica o precordial. Los hallazgos clínicos incluyen: ruidos cardíacos velados, hipotensión y presión venosa alta. En algunos casos el paciente está en profundo shock acompañado de pulso paradójico. En otros casos, si el paciente está lo suficientemente estable, una ecocardiografía puede mostrar el líquido intrapericárdico (1,10).



Fig. 6. Estallido cardíaco.



Fig. 7. Herida cardíaca.



Fig. 8. Contusión pulmonar.

La ventana pericárdica puede ser terapéutica y diagnóstica. Esta permite "comprar" tiempo antes del tratamiento definitivo, que sigue siendo quirúrgico: toracotomía y sutura de la herida (Figs. 6 y 7).

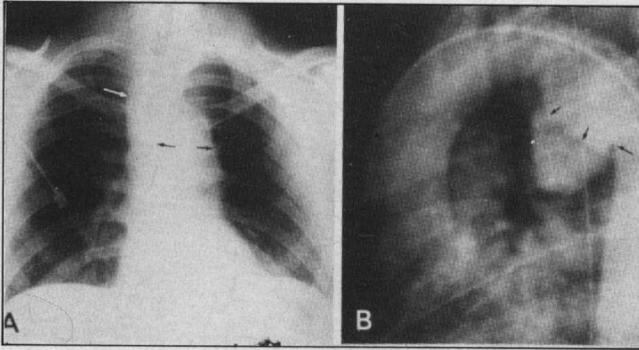


Fig. 9. Aortograma que evidencia una ruptura aórtica.

En el segundo grupo de pacientes, aquellos con lesiones potencialmente letales, se afrontan los siguientes estados patológicos:

Contusión pulmonar (Fig. 8). Principalmente relacionada con trauma cerrado cuando la glotis está cerrada. La seriedad varía desde el pequeño hematoma pulmonar hasta el llamado pulmón traumático que usualmente aparece más tardíamente. Lo que más empeora el pronóstico de estos pacientes es la sobrecarga de fluidos; por lo tanto, los intravenosos deben ser limitados a 1000 mL en la resucitación inicial y a 30 mL por kg/hora durante las siguientes 72 horas, asegurándose de que no haya ninguna lesión asociada que requiera tratamiento diferente. También el uso de diuréticos, fisioterapia y esteroides, son parte del tratamiento.

Ruptura aórtica (Fig. 9). Sólo el 15% de estos pacientes alcanzan a llegar al Hospital. La ruptura subtotal en el lado izquierdo de la arteria subclavia es la localización más común. Una lesión cerrada de alta velocidad en un paciente joven con una radiografía de tórax con señales de ensanchamiento del mediastino superior, con posible desviación del bronquio izquierdo principal y bifurcación traqueal, opacidad supraclavicular y obliteración del contorno cardíaco normal, debe indicar un aortograma y reparo quirúrgico o remplazo del segmento lesionado, generalmente el istmo de la aorta (12).

Ruptura traqueobronquial (Figs. 10 y 11). Es el resultado de la compresión traqueal contra la espina dorsal. Hay distensión de las vías aéreas con glotis cerrada e hipertensión en el árbol bronquial. Las lesiones de la laringe producen disfonía y enfisema subcutáneo. La mayoría de las lesiones de los bronquios ocurren a 2.5 cm de la carina y el cuadro clínico depende del grado de

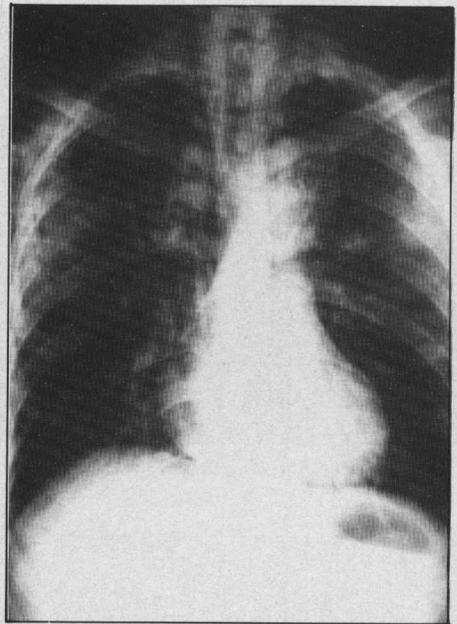


Fig. 11. Herida de la tráquea con neumomediastino.

comunicación entre el segmento roto y el espacio pleural: neumotórax refractario a tratamiento convencional, neumomediastino, hemoptisis y signos de falla respiratoria. Pueden presentarse rupturas lineales o de transfixión completa y aplastamiento. El diagnóstico broncoscópico debe ser seguido por el reparo quirúrgico. Cuando ambos bronquios se encuentran comprometidos el puente cardiopulmonar puede ser necesario (13,15).

Ruptura del esófago. El trauma epigástrico puede romper el tercio inferior del esófago presentándose dolor abdominal y enfisema cervical con disfagia, algunas veces hemorragia intestinal y sepsis temprana debido a mediastinitis. Un trago con medio de contraste y en algunos casos esofagoscopia, confirman el diagnóstico (Fig. 12).

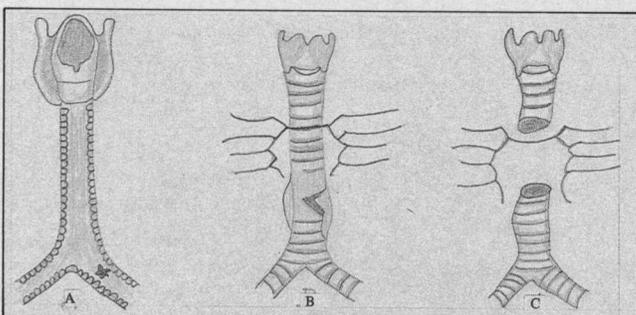
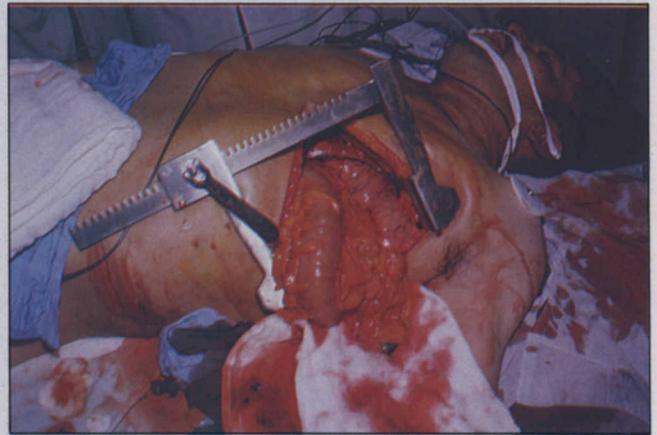
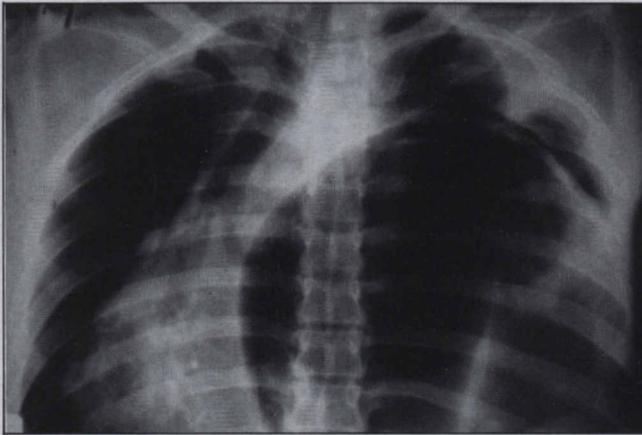


Fig. 10. Representación esquemática de un desgarramiento del bronquio principal derecho (A) y de la ruptura parcial (B) y total (C) de la tráquea.



Fig. 12. Perforación esofágica con salida del medio de contraste al mediastino.



Figs. 13 y 14. *Hernia diafrágica izquierda con paso de vísceras intestinales al tórax.*

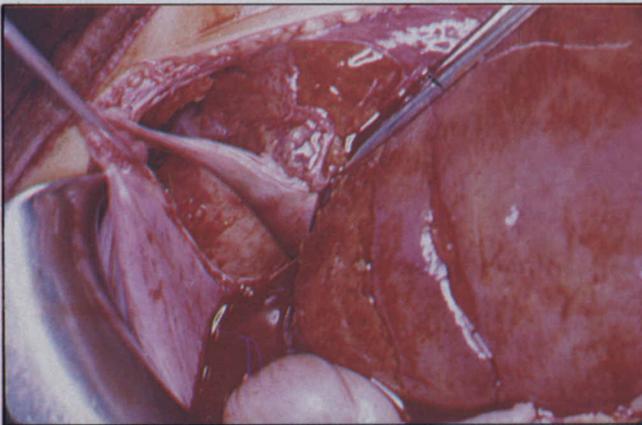


Fig. 15. *Herida diafrágica.*

El tratamiento es quirúrgico, y su técnica depende del tiempo transcurrido a partir del trauma: reparo directo, exclusión esofágica o resección, según el caso.

Ruptura del diafragma (Figs. 13,14 y 15). Esta lesión es más frecuente en el lado izquierdo. El cuadro clínico puede variar desde la ausencia total de síntomas hasta el shock. Hay dolor abdominal, hipotensión y elevación del diafragma con presencia de gas con ubicación anormal dentro del tórax y desplazamiento del tubo nasogástrico. El bazo puede ser visible sobre el diafragma. El tratamiento es quirúrgico.

Contusión miocárdica. Ocurre en el 20% del trauma torácico severo. La patología quirúrgica es la isquemia miocárdica.

Se trata a base de monitoría permanente con control de las arritmias y mejoría del bajo gasto cardíaco (2, 11,14).

Por último, se estudian las lesiones no necesariamente letales o del tercer grupo. Estas incluyen: grados tolerables del hemotórax, neumotórax, lesiones de tejidos blandos, cuerpos extraños intratorácicos y fracturas óseas.

Las fracturas aisladas de la reja costal pueden ser muy peligrosas si no son atendidas en la forma adecuada. Frecuentemente se asocian a contusión pulmonar y el dolor puede deteriorar la función ventilatoria hasta el punto de requerir ventilación mecánica. El porcentaje de mortalidad en los casos de fracturas aisladas de las vértebras en los pacientes mayores de 80 años, es aproximadamente del 20% (19).

El factor de riesgo más importante es la edad: ancianos generalmente con problemas cardiopulmonares crónicos con derrames pleurales asociados.

ABSTRACT

The mechanisms of chest trauma in penetrating and closed wounds as well as in explosion and heat injuries are discussed.

The injuries are classified in three groups according to the severity of the trauma, its radiological and clinical assessment, and the corresponding clinical management, as follows:

1. *Rapidly lethal (airway obstruction, tension pneumothorax, open pneumothorax, massive hemothorax, unstable thorax, and heart plugging);*
2. *potentially life-threatening (lung contusion, ruptured aorta, trachea, bronchi, esophagus, or diaphragm, and myocardial contusion);*
3. *not necessarily life-threatening.*

REFERENCIAS

1. Casson W R: Delayed cardiac tamponade. *Anesthesia* 1985 Jan; 40 (1): 48-50
2. Anto M J et al: Acute anterior wall myocardial infarction secondary to blunt chest trauma. *Angiology* 1984 Dec; 35 (12): 802-4
3. Lowmann G F et al: Empyema following blunt chest trauma. *Ann Emergency Med* 1985 Feb; 20: 167 - 70
4. Walker W E et al: Patterns of infection and mortality in thoracic trauma. *Ann Surg* 1985 Jun; 201 (6): 752-7
5. Mandal A K et al: Prophylactic antibiotics and no antibiotics compared in penetrating chest trauma. *J Trauma* 1985 Jul; 25 (7): 639-43
6. Sherk J P et al: Computed tomography in thoracoabdominal trauma. *J Trauma* 1984 Dec; 24 (12): 1015-21
7. Adkins RB Jr et al: Penetrating chest wall and thoracic injuries. *Am Surg* 1985 Mar; 51 (3): 140-8
8. Dajy R C et al: The risk of the percutaneous chest tube thoracostomy for blunt thoracic trauma. *Ann Emergency Med* 1985 Sep; 14 (9):865-70
9. WashingtonB et al: Emergency thoracotomy a four year review. *Ann Thoracic Surg* 1985 Aug; 40 (3): 188-91

10. Golbart M S et al: Two - dimensional Doppler echocardiographic diagnosis of a trauma intracardiac shunt. Am J Cardiology 1986 Feb 15; 57 (6): 494-5
11. Sutherland G R et al: Hemodynamics adaptation to acute myocardial contusion complicating blunt chest injuries. Am J Cardiology 1986 Feb 1; 57 (4): 291-7
12. Shaikt K A et al: Aortic rupture in blunt trauma. Am Surg 1986 Jan; 52 (1): 47-8
13. Branchart G R et al: Pneumoperitoneum resulting from tracheal rupture following blunt chest trauma. J Emergency Med 1986 May; 26 (5): 486-8
14. Flanbaum L et al: Emergency surgery in patients with posttraumatic myocardial contusion. Trauma 1986 Sep; 26 (5): 785-803
15. Poulton T J et al: Cardiopulmonary effects of severe thoracic subcutaneous emphysema. J Trauma 1986 Apr; 26 (4): 396-9
16. Bowers V D: Blunt trauma to the thoracic outlet and angiography. Am Surg 1986 Dec; 49 (12): 655-9
17. Roberje R G et al: Emergency department thoracotomy for penetrating injuries: predictive value of patient classification. Am J Emergency Med 1986 Mar; 42 (2): 129-35
18. Weisserg D: Treatment of thoracic injuries. Ann Thoracic Surg 1986 Sep; 42 (3): 348
19. Allen F E et al: Blunt chest trauma in the elderly. Am Surg 1985 Dec; 51 (12): 697-700
20. Barone J E et al: Indications for intubation in blunt chest trauma. J Trauma 1986 Apr; 26 (4): 334-8
21. Kurtziel J C et al: Radiological management of blunt polytrauma with TAC and angiography: An integrated approach. Ann Radiology 1987; 30 (2): 121-4
22. Hoffman J R: Emergency department thoracotomy. Am J Emergency Med 1986 Nov; 4 (6): 574-5
23. Borlace B D et al: Penetrating wounds to the anterior chest. Analysis of thoracotomy and laparotomy. Am J Surg 1986 Dec; 152 (6): 649-53
24. Feliciano D V et al: Liberal use of the emergency thoracotomy. Am J Surg 1986 Dec; 152 (6): 649-53
25. Sommer G N et al: Injuries from high explosive fragments. Ann Thoracic Surg 1986 Dec; 42 (6): 723

Revista Colombiana de

CIRUGIA

SOLICITUD DE SUSCRIPCION

NOMBRE _____

DIRECCION _____ TELEFONO _____

CIUDAD _____ PAIS _____

SUSCRIPCION ANUAL \$3.500.00
 PARA EL EXTRANJERO US \$20.00

En Bogotá: enviar cheque a nombre de Revista Colombiana de CIRUGIA,
 Calle 100 No. 14-63 Of. 502

Fuera de Bogotá: enviar recibo de consignación
 al Banco Ganadero Suc. Calle 100 - Bogotá.
 Cuenta No. 135037935, Revista Cirugía.

Deseo la suscripción a partir del Volumen _____

