

Hallazgos tomográficos posoperatorios en pacientes con traumatismos torácicos

Tomographic postoperative findings in patients with thoracic trauma

Dra. Mirelvis Musle Acosta^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9316-4981>

Dr. Argenis Rodríguez Cascaret² <https://orcid.org/0000-0002-2966-5802>

Dra. Clara Pereira Moya¹ <https://orcid.org/0000-0001-6259-5693>

Dr. Andrés Manuel Martín Rodríguez¹ <https://orcid.org/0000-0003-3424-7960>

Dr. José Daniel García Fajardo¹ <https://orcid.org/0000-0003-0602-5367>

¹Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente Saturnino Lora. Santiago de Cuba, Cuba.

²Hospital Oncológico Docente Provincial Conrado Benítez García. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: mmusle@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El trauma torácico se encuentra entre las primeras causas de muerte, fundamentalmente en personas jóvenes.

Objetivos: Caracterizar a una población operada por traumatismos torácicos según variables clinicoepidemiológicas y describir los hallazgos tomográficos posquirúrgicos.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio observacional y descriptivo de 48 pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Provincial Clínico-Quirúrgico Docente Saturnino Lora de Santiago de Cuba, de enero del 2016 a diciembre del 2018, a los cuales se les realizó tomografía computarizada multidetector.

Resultados: Los traumas torácicos predominaron en personas jóvenes del sexo masculino, asociadas fundamentalmente a acciones violentas que provocaron traumas abiertos. La contusión pulmonar resultó ser el hallazgo tomográfico inicial más

frecuente, en tanto, el neumotórax persistente y el hemotórax coagulado constituyeron los hallazgos tomográficos más influyentes en la decisión de una reintervención quirúrgica.

Conclusiones: La tomografía es un medio diagnóstico que permite una descripción detallada del estado posoperatorio de los órganos afectados, con un alto valor orientativo para decidir procedimientos quirúrgicos posteriores.

Palabras clave: traumatismos torácicos; contusión pulmonar; neumotórax; hemotórax coagulado; reoperación; tomografía computarizada multidetector.

ABSTRACT

Introduction: The thoracic trauma is among the first causes of death, fundamentally in young people.

Objectives: To characterize a population operated due to thoracic trauma according to clinical epidemiological variables and describe the postsurgical tomographic findings.

Methods: An observational and descriptive study of 48 patients assisted in the Radiology Service of Saturnino Lora Teaching Clinical Surgical Provincial Hospital was carried out in Santiago de Cuba, from January, 2016 to December, 2018, to whom a multidetector computed tomography was carried out.

Results: The thoracic traumas prevailed in young male people, fundamentally associated with violent actions that caused open traumas. The lung contusion was the most frequent initial tomographic finding, as long as, the persistent pneumothorax and the coagulated hemothorax constituted the most influential tomographic findings in the decision of a surgical reintervention.

Conclusions: Tomography is a diagnostic means that allows a detailed description of the postoperative state in the affected organs, with a high orientative value to decide later surgical procedures.

Key words: thoracic trauma; lung contusion; pneumothorax; coagulated hemothorax; reoperation; multidetector computed tomography.

Recibido: 22/04/2021

Aprobado: 29/06/2021

Introducción

Desde el comienzo de la historia de la humanidad, los seres humanos han estado expuestos al dolor provocado por diferentes sucesos traumáticos (caídas, quemaduras, ahogamientos) o por conflictos entre ellos mismos. Con el paso del tiempo los mecanismos por los cuales se produce el trauma han cambiado, mas este fenómeno continúa ocupando uno de los primeros lugares entre las causas de muerte, lo que se observa actualmente, en mayor medida, en personas jóvenes.⁽¹⁾

En ese orden de ideas, se entiende por trauma —palabra que deriva del griego y significa herida— a la lesión orgánica y psíquica causada por situaciones de alteración del entorno de un individuo. En general ocurre cuando hay una disrupción súbita de la relación estable entre ese individuo y su medio, donde intervienen fuerzas violentas de índoles física, química o psíquica, que producen efectos tanto físicos como psíquicos.^(2,3)

Así pues, las lesiones torácicas se presentan posteriores a mecanismos contusos o penetrantes y son la causa primaria o el factor influyente en más de 75 % de las muertes por trauma. La gran mayoría pueden ser controladas con maniobras simples, como una pleurotomía, pero de 10-15 % de los pacientes con este tipo de lesión requerirán tratamiento quirúrgico.⁽³⁾

Al mismo tiempo, dichos traumas suelen ser clasificados, según los compartimientos dañados, en cardíacos, de la pared torácica, del parénquima pulmonar, del mediastino y de los grandes vasos.^(4,5,6)

Hechas las observaciones anteriores, debe señalarse que el diagnóstico imagenológico resulta el método estándar de exploración en pacientes con politraumatismo, el cual debe ser rápido, sistemático y exhaustivo, a fin de identificar inmediatamente las lesiones con riesgo vital.

Al respecto, la tomografía computada multidetector es ampliamente reconocida y aceptada por su superioridad en la evaluación de las lesiones traumáticas de cráneo,

columna vertebral, tórax, abdomen y pelvis. Los tomógrafos modernos permiten, por su rapidez, tiempos de exploración mínimos, con evidentes ventajas en la detección y caracterización de las lesiones, incluso en exploraciones de cuerpo completo con vóxel isotrópico, al efectuar reconstrucciones multiplanares de gran calidad y detectar hemorragia arterial activa, con una sensibilidad similar a la de la angiografía digital. Más que la rapidez en la realización del examen, el factor limitante actual es la distancia entre la sala de reanimación y la de tomografía computada.⁽⁷⁻⁹⁾

En Cuba, como en la mayoría de las naciones, las lesiones letales por accidentes que comprenden traumas torácicos aparecen entre las primeras causas de muerte para todos los grupos etarios, aunque con una mayor incidencia en niños, jóvenes y adultos mayores.

Cabe destacar que en el informe establecido en el año 2016,⁽⁸⁾ se ubica a las lesiones por accidentes de tránsito y a las caídas como origen de casi 70 % de los fallecimientos por traumatismo y —en relación con los años de vida potencialmente perdidos— en el quinto lugar entre las diez primeras causas de muerte, superado solamente por las enfermedades del corazón, los tumores malignos, la enfermedad cerebrovascular y la influenza/neumonía.

Las estadísticas provinciales no distan de lo expresado anteriormente; en específico en el Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente Saturnino Lora de Santiago de Cuba se asiste al mayor porcentaje de estos pacientes, debido fundamentalmente a la ubicación geográfica céntrica de dicha institución sanitaria.⁽⁶⁾

Los argumentos que preceden evidencian que el trauma torácico es un problema de salud que pone en grave peligro, de forma inesperada, la vida del cualquier ser humano, por lo que es imprescindible establecer un diagnóstico rápido, certero y preciso de las posibles lesiones torácicas iniciales y de sus complicaciones después del procedimiento quirúrgico, a través de las imágenes tomográficas, lo que a su vez es de vital importancia para efectuar un tratamiento oportuno que permita salvar vidas. Por ello, se decidió llevar a cabo el presente estudio en el mencionado centro hospitalario, en el cual se determinan los hallazgos tomográficos posoperatorios más frecuentes en pacientes con trauma torácico.

Métodos

Se efectuó una investigación observacional y descriptiva de 48 pacientes con trauma torácico, atendidos en el Servicio de Imagenología del Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente Saturnino Lora de Santiago de Cuba, durante el bienio 2016-2018. En los dos grupos conformados: uno de los reintervenidos quirúrgicamente (n=20) y el otro de los no reintervenidos quirúrgicamente (n=28), se analizaron las variables edad, sexo, agente causal, tipo de trauma, diagnóstico y hallazgos tomográficos.

A los pacientes con diagnóstico de trauma torácico, remitidos de la consulta de Cirugía General del Cuerpo de Guardia, se les indicó un estudio tomográfico, que fue evaluado, siempre que resultó posible, por la autora principal de este artículo.

Dicho examen se llevó a cabo en un tomógrafo axial computarizado de marca Siemens Sensation 64, en el cual se ejecutaron inicialmente tomografías simples, así como estudios evolutivos simples y con contraste endovenoso.

En las pruebas con contraste se empleó yodo en dosis de 120 cc, inyectados en una vena periférica del brazo izquierdo, preferentemente, de modo manual. En caso de que el paciente fuera alérgico a esta sustancia, se realizó solamente la primera evaluación.

Las imágenes se obtuvieron mediante cortes axiales en sentido cráneo caudal, con colimación de 5 mm desde el espacio cervicotorácico hasta el diafragma y desde el borde más saliente del hemitórax derecho hasta el izquierdo.

En el procedimiento estadístico de la información, se aplicó el test de comparación de proporciones, con un nivel de significación de $\alpha=0,05$.

Resultados

En la tabla 1 se muestra que existió un amplio predominio del sexo masculino, con una razón de 4,3 hombres por cada mujer. En ambos géneros resultaron más frecuentes los sujetos jóvenes, con 28 de ellos en las edades de 20 a 40 años.

Tabla 1. Pacientes reintervenidos quirúrgicamente por trauma de tórax según edad y sexo

Grupo etario (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Hasta 19	6	15,4	1	11,1	7	14,6
De 20 a 30	12	30,8	2	22,2	14	29,2
De 31 a 40	12	30,8	2	22,2	14	29,2
De 41 a 50	4	10,3	2	22,2	6	12,5
De 51 a 60	3	7,7	1	11,1	4	8,3
61 y más	2	5,1	1	11,1	3	6,3
Total	39	100,0	9	100,0	48	100,0

Fuente: historia clínica

p=0,874

Las agresiones con arma blanca constituyeron la principal causa de los traumatismos, con 38 lesionados, para 79,2 % (tabla 2); resultado que tuvo similar manifestación para ambos sexos, lo que fue no significativo desde el punto de vista estadístico entre un sexo y el otro respecto a un agente causal específico (p=0,064).

Tabla 2. Pacientes reintervenidos quirúrgicamente por trauma de tórax según sexo y causa

Causa del traumatismo	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%*	No.	%*	No.	%**
Herida por arma blanca	33	84,6	5	55,6	38	79,2
Accidente de tránsito	2	5,1	3	33,3	5	10,4
Caídas de altura	2	5,1	1	11,1	3	6,3
Herida por arma de fuego	2	5,1			2	4,2
Total	39	100,0	9	100,0	48	100,0

Fuente: historia clínica

p=0,064

*porcentaje calculado sobre la base del total por sexo

**porcentaje calculado sobre la base del total de pacientes

Existió un predominio de las lesiones de tipo abierto (40 pacientes), de las cuales 77,1 % fueron penetrantes y 6,3 % perforantes; solo hubo 16,7 % de las de tipo cerrado (tabla 3). Asimismo, al analizar cada tipo de lesión según el sexo, no se obtuvo asociación estadísticamente significativa entre ambas variables (p=0,064).

Tabla 3. Pacientes reintervenidos quirúrgicamente por trauma de tórax según sexo y tipo de lesión

Tipo de lesión	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%**
	No.	%*	No.	%*		
Abierta penetrante	32	82,1	5	55,6	37	77,1
Abierta perforante	3	7,7			3	6,3
Cerrada	4	10,3	4	44,4	8	16,7
Total	39	100,0	9	100,0	48	100,0

Fuente: historia clínica p=0,064

*porcentaje calculado sobre la base del total por sexo.

**porcentaje calculado sobre la base del total de pacientes

El hemoneumotórax masivo constituyó la afección predominante, con 60,4 % de la casuística (tabla 4), seguido en orden descendente de frecuencia del trauma mixto, con 16,7 %, donde se asociaron varias entidades, principalmente el propio hemoneumotórax, a las lesiones cardíacas o del diafragma. En menor porcentaje figuraron el trauma cardíaco y el tórax inestable, con 8,3 en cada caso, las heridas de diafragma, con 6,3, y las lesiones traqueobronquiales, con 4,2; estos resultados fueron no significativos (p=0,770).

Tabla 4. Pacientes reintervenidos quirúrgicamente por trauma de tórax según sexo y diagnóstico tomográfico inicial

Diagnóstico tomográfico inicial	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%**
	No.	%*	No.	%*		
Hemoneumotórax masivo	23	59,0	6	66,7	29	60,4
Trauma cardíaco	4	10,3			4	8,3
Tórax inestable	2	10,3			4	8,3
Herida de diafragma	2	5,1	1	11,1	3	6,3
Herida traqueobronquial	2	5,1			2	4,2
Mixto	6	15,4	2	22,2	8	16,7
Total	39	100,0	9	100,0	48	100,0

Fuente: base de datos p= 0,770

*porcentaje calculado sobre la base del total por sexo

**porcentaje calculado sobre la base del total de pacientes

Fue necesaria la reintervención quirúrgica en 20 pacientes, para 41,7 % (tabla 5). Se estimaron asociaciones estadísticamente significativas en cuanto al neumotórax persistente y al hemotórax coagulado ($p=0,000$).

Tabla 5. Pacientes reintervenidos quirúrgicamente o no por traumas de tórax según hallazgos tomográficos posoperatorios

Hallazgo tomográfico	Reintervenidos		No reintervenidos		Prob.
	No.	%	No.	%	
Contusión pulmonar	13	65,0	18	64,3	0,615
Neumotórax persistente	13	65,0	4	14,3	0,000
Lesiones inflamatorias	9	45,0	7	25,0	0,147
Atelectasias	10	50,0	5	17,9	0,018
Hemotórax coagulado	13	65,0			0,000
Aumento del área cardiaca	5	25,0	8	28,6	0,784
Hemotórax residual	6	30,0	3	10,7	0,091
Fracturas costales	5	25,0	4	14,3	0,348
Discontinuidad del diafragma			3	10,7	0,131
Neumomediastino	1	5,0	1	3,6	0,807
Fractura de esternón	1	5,0			0,232

Fuente: base de datos

Discusión

Los resultados de la presente investigación en cuanto a edad y sexo concordaron con los de un estudio sobre el tema⁽⁸⁾ donde la mayoría de los pacientes eran del sexo masculino (198 de ellos, para 83,9 %) y las edades más representativas oscilaron entre los 20 y 49 años. En otra serie⁽⁹⁾ sobre traumas en general se exponen datos similares respecto a dichas variables.

En esa misma serie,⁽⁹⁾ que abarcó tres décadas de estudio, durante el período 1981-2010, fueron hospitalizados y atendidos por los investigadores 3095 pacientes con traumas de tórax, aunque 27 (0,9 %) se excluyeron por ser menores de 15 años. Al calcular la tasa anual de hospitalizaciones a causa del trauma torácico por cada 100 000 habitantes, en el Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente, según la población regional, se observó un aumento significativo ($p<0,05$) de 3,34 en el año 1981

a 6,78 en el 2010. También se encontró un aumento en la edad de los pacientes internados por esta afección y en la proporción de hospitalizaciones de pacientes de 65 y más años y del sexo femenino.

De igual manera, en una casuística⁽¹⁰⁾ de 376 pacientes: 220 varones (58,2 %) y 156 mujeres (41,8 %), que cumplían criterios de inclusión, el grupo etario preponderante fue el de 31 a 35 años (38 pacientes, para 10,1 %), seguido del grupo de 81 a 85 años (37, para 9,8 %). A partir de los 60 años se incrementó el número de complicaciones; relación que fue significativa a partir de los 85 años, independientemente del tipo de traumatismo.

Por su parte, otros autores^(9,11) informan que, al clasificar a la población según el mecanismo por el que se produjo el trauma y el tipo de lesión, obtuvieron una superioridad de la agresión en 95 pacientes (69,3 %), muy por encima de las restantes formas en que se generaron las lesiones, entre las cuales primaron las de tipo abierto (64,2 %). Los mecanismos clasificados como “otros” incluyeron aplastamiento, contacto directo con maquinarias estáticas o en movimiento, autolesiones y accidentes laborales. Respecto al agente causal de las lesiones, algunos investigadores⁽⁸⁾ refieren un predominio del arma cortopunzante (62,3 %), seguida de los accidentes de tránsito. Asimismo, estudiosos del tema^(10,11,12) hallaron un aumento de las hospitalizaciones por heridas con arma blanca y armas de fuego, además de una disminución en la proporción de traumatismos torácicos ocasionados por elementos contundentes y vehículos motorizados.

En ese orden de ideas, otros plantean^(13,14) que las causas más frecuentes de traumatismo torácico fueron las caídas (con 218 pacientes, para 57,7 %), principalmente en pacientes mayores de 71 años, así como los accidentes de tráfico (57, para 15,1 %), sobre todo en las edades de 31 a 55 años.

Significa entonces que existen discrepancias en cuanto al agente causal de los traumatismos, lo cual se evidencia en más publicaciones consultadas,^(15,16) donde en ciertos casos resultó ser el arma blanca, que más comúnmente ocasiona heridas penetrantes, y en otros las armas de fuego, seguidas de las armas blancas. Se infiere que esta disparidad de criterios puede guardar relación con el país o la zona donde se encuentren los hospitales receptores de los pacientes con traumas.

Cabe enfatizar que los afectados por lesiones graves de la presente casuística no procedían de accidentes de tránsito u otros sucesos violentos imprevistos, sino de agresiones con arma blanca, lo cual equivale a admitir, desde un punto de vista epidemiológico, que la violencia social resulta preocupante.

Según Jiménez *et al*,⁽¹⁴⁾ en España la primera causa de traumatismos graves en 2011 estuvo dada por los accidentes de tráfico, con primacía de los heridos que fallecieron por la magnitud de las lesiones. Igualmente, en otro informe⁽¹⁵⁾ se asevera que, de 40 pacientes, 18 sufrieron traumas por accidentes de tránsito, 14 por heridas con armas blancas y los 8 restantes por caídas u otros mecanismos.

En otras bibliografías^(17,18) se describe que, si bien se observaron cambios en los traumatismos penetrantes y contusos en la década de 1990, predominaron los primeros durante 30 años. Con respecto al mecanismo que produjo el trauma, se encontró un incremento de la proporción de hospitalizaciones por agresión y accidentes domésticos, con una disminución en los accidentes de tránsito y los laborales. Al considerar exclusivamente las 1856 (60,5 %) lesiones penetrantes, se observó un aumento significativo del porcentaje de internamientos a causa de traumatismos torácicos por armas de fuego, de 4,6 % en la década de 1980 y 4,9 % en la década 1990, a 8,5 % en la década del 2000 ($p < 0,05$).

La clasificación del trauma torácico en penetrante o contuso y sus frecuencias varían fundamentalmente según la ubicación geográfica. En diferentes estudios, sobre todo estadounidenses y europeos, se muestra una primacía de los traumatismos contusos, que alcanzan de 66 a 95,8 %, producidos por accidentes de tránsito con vehículos motorizados (22,8-70,9 %) y por caídas (7,6-69,5 %); mientras que en países latinoamericanos figuran las lesiones penetrantes (34-65 %) entre las más frecuentes, generadas por armas blancas (35-85 %) y armas de fuego (15-29 %).^(10,13,19)

Respecto a los hallazgos tomográficos y las lesiones intratorácicas, se ha notificado un aumento de la proporción de hospitalizaciones por heridas penetrantes cardíacas y una disminución del porcentaje por hemotórax no masivo, neumotórax, fracturas costales y otras; así como una disminución de la proporción de ingresos hospitalarios por fracturas costales complicadas y tórax inestable. También se destaca una reducción del porcentaje

de internamientos a causa de traumas torácicos asociados a lesiones craneoencefálicas o de las extremidades.⁽¹⁹⁾

En una serie similar⁽¹⁸⁾ se colocaron 20 drenajes en el tórax debido a síndrome de ocupación pleural y se realizaron 4 cirugías (tres toracotomías y una videotoracoscopia), todas debido a hemotórax persistente que no se resolvió con el drenaje.

Los hallazgos tomográficos intratorácicos asociados con más frecuencia a traumatismos, conforme se notifica en la bibliografía médica,^(16,19) son el hemotórax (20-56 %), el neumotórax (28-51 %) y las fracturas costales (30-49 %); con menos periodicidad se detectan la contusión pulmonar y las lesiones diafragmática, penetrante cardíaca o de grandes vasos, así como la fractura esternal, entre otras.

De acuerdo con lo expuesto en un artículo,⁽⁸⁾ el hemotórax coagulado aquejaba a 39,7 % de los pacientes con complicaciones y a 9,7 % del resto de la muestra, fundamentalmente a los afectados por hemotórax mediano, que fueron tratados con pleurotomía mínima de forma inicial. El hemotórax residual representó 4,2 %.

Resulta oportuno resaltar que las radiografías de tórax y la ecografía continúan siendo los ejes fundamentales del diagnóstico por imagen de esta afección durante la revisión primaria de urgencia, puesto que son rápidas, accesibles y aportan información útil de forma puntual, aun con importantes limitaciones técnicas y una calidad de imagen comúnmente subóptima. Su empleo se reduce a medida que los equipos de tomografía axial computarizada van siendo más accesibles desde el área de urgencias. La sensibilidad de la radiografía es de 52 % frente a 98 % para la tomografía. Incluso en pacientes con bajo nivel de conciencia, una tomografía normal revela una lesión traumática relevante, sin necesidad de efectuar una resonancia magnética, lo que permite la retirada precoz del collarín cervical.^(8,18,19)

Una de cada cuatro muertes por traumas guarda relación con la presencia de lesiones torácicas. El hemo— o neumotórax a tensión pueden identificarse clínicamente o por medio de radiografía o ecografía, pero la visualización de pequeños neumotórax o de focos de contusión pulmonar se obtiene por tomografías.⁽¹⁹⁾

En la guía para el diagnóstico imagenológico del paciente con traumatismos se reconoce que la tomografía posoperatoria proporciona información específica sobre las lesiones viscerales y su extensión, y además permite identificar lesiones retroperitoneales y

pelvianas difíciles de valorar por exploración física; no obstante, previamente se ha subrayado que “...es un procedimiento lento que debe realizarse únicamente a pacientes sin alteración hemodinámica”, es decir, está prohibida para pacientes inestables.⁽¹¹⁻¹³⁾

La observación clínica, con apoyo de la radiografía simple y la ecografía, y completada con la tomografía de alguna región concreta, “orientada” por los hallazgos de las pruebas anteriores, constituye una opción diagnóstica posoperatoria. En consecuencia, se reducen el número de exploraciones, las dosis de radiación y los costos. Es importante evitar exploraciones adicionales sucesivas de varias zonas anatómicas que conllevan nuevos traslados y el aumento de dosis, pues se solapan los campos de irradiación.^(14,15)

Los hallazgos tomográficos pueden orientar sobre el estado hemodinámico del paciente con trauma de tórax y sobre la persistencia de hipovolemia; aspecto de extrema importancia para decidir una reintervención. El conjunto de hallazgos, denominado “complejo de hipoperfusión-shock”, se caracteriza por la disminución del calibre de la aorta y el de la vena cava inferior, el engrosamiento difuso e hiperrealce de la pared intestinal, la disminución del realce esplénico y el aumento del renal y el suprarrenal, así como por el incremento del tamaño pancreático y por signos de edema suprarrenal.^(18,19)

En una investigación⁽⁸⁾ realizada en esta misma provincia de Santiago de Cuba se informa que fue necesario reintervenir a 43 pacientes (18,6 %), 16 de ellos mediante videotoracoscopia (37,2 %), puesto que el principal diagnóstico fue el hemotórax coagulado.

De hecho, estos autores⁽⁸⁾ y varios más^(12,18) manifiestan que el hemotórax coagulado, sobre todo en pacientes cuyo volumen de sangre en la cavidad pleural es cercano a los 1200 mL, es el hallazgo tomográfico más temible y orientativo para una reintervención urgente.

Para dar por concluido, los traumas torácicos afectan mayormente a pacientes jóvenes del sexo masculino, y sobre todo se encuentran vinculados a acciones violentas que provocan traumas abiertos. En este sentido, la contusión pulmonar fue el hallazgo tomográfico inicial fundamental en el presente estudio, en tanto, el neumotórax persistente y el hemotórax coagulado constituyeron los hallazgos tomográficos más influyentes en la decisión de una reintervención quirúrgica.

La tomografía es un medio diagnóstico que permite una descripción detallada del estado posoperatorio de los órganos torácicos dañados, con un alto valor orientativo para resolver la realización de procedimientos quirúrgicos posteriores.

Referencias bibliográficas

1. Hines M, Meredith J. Special problems of thoracic trauma. En: General surgery. Philadelphia: JB Lippincott; 2016. p. 859-72.
2. Meredith H, Trauma thoracic, when and how to intervene? Surg Clin N Am. 2007;87(1):95-118.
3. Rombolá CA, Conde Inarejos B, Almonte García CE, Peyro Sánchez M, Valero Liñán AS, Miota de Llama JI, et al. Neumotórax abierto, ruptura diafragmática, hematoma retroperitoneal y desgarró pulmonar secundarios a traumatismo penetrante tratado por toracoscopia. Cir Esp. 2019;97(Espec Congr. 1):1-4.
4. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y tratamiento del traumatismo de tórax en adultos. México, D.F.: CENETEC; 2017 [citado 26/02/2019]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-447-11/ER.pdf>
5. Kemmerer WT, Eckert WG, Gathright JB, Reemtsma K, Creech O. Patterns of thoracic injuries in fatal traffic accidents. J Trauma. 1961;1:595-9.
6. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de Prevención de Accidentes. La Habana: MINSAP; 2017.
7. Nazario Dolz AM, Matos Tamayo EM, Falcón Vilarino CG, Ramiro Rodríguez F, Domínguez González EJ, García Orozco L. Características clínicas y terapéuticas de pacientes con hemotórax traumático. Rev Cubana Cir. 2015 [citado 26/02/2019];54(2):96-103. Disponible en: <http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/272/105>

8. Castillo Payamps RA, Escalona Cartaya JA, Pérez Acosta JR, Rodríguez Fernández Z. Caracterización de los pacientes con traumatismos graves ingresados en un servicio de Cirugía General. MEDISAN. 2016 [citado 13/06/2019];20(1):16-27. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100004&lng=es
9. González R, Riquelme A, Fuentes A, Saldías R, Reyes R, Seguel E, et al. Traumatismo torácico: caracterización de hospitalizaciones durante tres décadas. Rev Méd Chile. 2018 [citado 13/06/2019];146(2):196-205. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000200196
10. Ministerio de Sanidad; Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento del traumatismo torácico cerrado no grave. Vitoria-Gasteiz: OSTEBA; 2020.
11. Muñoz de Cabo C, Hermoso Alarza F, Cossio Rodriguez AM, Martín Delgado MC. Manejo perioperatorio en cirugía torácica. Rev Med Intensiva. 2020 [citado 13/06/2019];44(3):185-91. Disponible en: <https://medintensiva.org/es-pdf-S0210569119302700>
12. García-Hernández C, Carvajal-Figueroa L, Archivaldo-García C, Pique-Aragón C, Landa-Juárez S, Izundegui-Ordoñez G. Utilidad de la tomografía multicorte en el tratamiento quirúrgico del pecho arcuato en niños. Neumol Cir Torax. 2020 [citado 23/04/2020];79(3):176-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2020/nt203i.pdf>
13. Fonseca Muñoz JC, González Aguilera JC, Frómeta Guerra A, Fonseca Muñoz TA. Factores pronósticos de muertes en pacientes politraumatizados. Rev Cubana Med Inter Emerg. 2011;10(3):2199-2209.
14. Jiménez Vizuete JM, Pérez Valdivieso JM, Navarro Suay R, Gómez Garrido M, Monsalve Naharro JA, Peyró García R. Reanimación de control de daños en el paciente adulto con trauma grave. Rev Española Anestesiol Reanim. 2015;59(1):31-42.
15. Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, Novelline RA. Multidetector CT of blunt thoracic trauma. Radiographics. 2008;28:1555-70.

16. Villegas Carlos F, Vázquez Martínez AM, Pinedo Onofre JA, Guevara Torres L, Belmares Taboada JA, Sánchez Aguilar M. Utilidad de los antimicrobianos en la toracostomía cerrada por trauma. *Cir Ciruj.* 2016;77(1):29-32.
17. Wilson WC, Grande CM, Hoyt DB. Trauma: emergency resuscitation, perioperative anesthesia, surgical management. Vol. 1. Boca Ratón: CRC Press; 2007.
18. Deunk J, Dekker HM, Brink M, van Vugt R, Edwards MJ, van Vugt AB. The value of indicated computed tomography scan of the chest and abdomen in addition to the conventional radiologic work-up for blunt trauma patients. *J Trauma.* 2007;63(4):757-63.
19. Van Hise ML, Primack SL, Israel RS, Müller NL. CT in blunt chest trauma: indications and limitations. *Radiographics.* 1998;18(5):1071-84.

Conflictos de intereses

Los autores no declaran ningún conflicto de interés.

Contribución de los autores

Mirelvis Musle Acosta: Conceptualización, curación de datos, investigación, administración del proyecto, supervisión, visualización y redacción. Participación: 40 %.

Argenis Rodríguez Cascaret: Curación de datos, recursos y software. Participación: 25 %.

Clara Pereira Moya: Análisis formal, metodología y software. Participación: 15 %.

Andrés Manuel Martín Rodríguez: Análisis formal y recursos. Participación: 10 %.

José Daniel García Fajardo: Curación de datos y recursos. Participación: 10 %.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).