

Traumatismos Transmediastinales Por Arma de Fuego

Guillermo Barillaro, Patricio Saint-Genéz, Sandra Gatica, Enrique Ferrer, Jose Gil Pomar

RESUMEN

Los traumatismos transmediastinales por arma de fuego (TTMAF) plantean el desafío de decidir rápidamente que pacientes requieren cirugía inmediata y en quienes puede realizarse un tratamiento no operatorio (TNO). El objetivo de este trabajo es evaluar el uso de un algoritmo de manejo de estas lesiones.

Métodos: Revisión de historias clínicas.

Resultado: Fueron asistidos 29 pacientes con un algoritmo de diagnóstico y tratamiento que incluyó dos etapas. La primera etapa con valoración clínica, radiografía de tórax, ecografía pericárdica y control del drenaje pleural, y una segunda etapa con tomografía computada helicoidal (TAC) y eventualmente con otros estudios. Requirieron toracotomía amplia en el ingreso 20 pacientes: 15 descompensados hemodinámicamente (13 fallecidos) y 5 normales hemodinámicamente con ecografía con derrame pericárdico o débito del drenaje pleural mayor a 1000 cc (1 fallecido). Los 9 pacientes restantes de la serie solo requirieron en el ingreso drenajes pleurales y accedieron a la segunda etapa del algoritmo con TAC mediastinal. Esta no mostró lesiones en mediastino en 4 y fue dudosa en los otros 5, en quienes se complementó con arteriografía y endoscopia esofágica o de vía aérea; estos 9 pacientes recibieron finalmente TNO, con buena evolución y sin lesiones desapercibidas.

Conclusiones: Los pacientes descompensados requirieron toracotomía amplia en el ingreso con una elevada mortalidad, mientras que dos tercios de los pacientes normales hemodinámicamente pudieron recibir TNO sin lesiones desapercibidas ni mortalidad. Este algoritmo de manejo resultó efectivo, pero requiere de disponibilidad de TAC y de todo tipo de estudios complementarios para posibilitar un TNO seguro en casos seleccionados.

Palabras clave: Traumatismos transmediastinales, Algoritmos, TAC, Ecografía.

ABSTRACT

Transmediastinal injuries by firearm (TMIF) pose the challenge of an immediate decision of patients that will require immediate surgery and in which treatment can be nonoperative (NO). The objective of this study was to evaluate the use of an algorithm for management of these injuries.

Methods: Review of medical records.

Results: Twenty-nine patients were assessed with a diagnostic and treatment algorithm that included two phases. The first phase with clinical evaluation, chest X-ray, pericardial ultrasound and pleural drainage control, and a second stage with helicoidal computed tomography (CT) and eventually with other studies. Wide thoracotomy was required on 20 of the admitted patients: 15 hemodynamically unstable (13 deaths) and 5 hemodynamically stable with pericardial effusion or pleural drainage ultrasound with a debit greater than 1000 cc (1 deceased). The 9 remaining patients in the series only required pleural drainage and accessed the second phase of the algorithm with mediastinal CT. This did not show mediastinal

injuries (4 patients) and the other five were uncertain, in which esophageal or airway arteriography and endoscopy was complemented, nine patients were finally NO, with good outcome and without unperceived injuries.

Conclusion: Decompensated patients required extensive thoracotomy at admittance with high mortality, while two-thirds of patients hemodynamically stable received NO without unperceived injuries or mortality. This management algorithm was effective, but requires the availability of a CT and all type of complementary studies to enable a safe NO in selected cases.

Keywords: Transmediastinal injuries, Algorithms, CT, Ultrasound.

How to cite this article: Barillaro G, Saint-Genéz P, Gatica S, Ferrer E, Pomar JG. Traumatismos Transmediastinales Por Arma de Fuego. *Panam J Trauma Critical Care Emerg Surg* 2012;1(2):55-60.

Source of support: Nil

Conflict of interest: None

INTRODUCCIÓN

Se definen los heridas por arma de fuego transmediastinales (TTMAF) como lesiones penetrantes torácicas por proyectil de arma de fuego con entrada en un hemitórax y alguna de las siguientes circunstancias:

- Orificio de salida en el hemitórax contralateral
- Proyectil alojado en el mediastino
- O proyectil alojado en el hemitórax contralateral.

Hay existido poca controversia con respecto al manejo de los pacientes con TTMAF y que se hallan hemodinámicamente descompensados. Estos pacientes generalmente presentan lesiones cardíacas o de grandes vasos, y requieren toracotomía de reanimación en la sala de emergencias o bien ser transferidos inmediatamente a quirófano para toracotomía exploradora.

En cambio, en aquellos pacientes que se encuentran compensados en su ingreso, ha surgido el debate con respecto a los métodos de estudios y el tipo de tratamiento definitivo a realizárseles.

Dado que estos pacientes pueden tener lesiones vasculares, esofágicas traqueo bronquiales la evaluación de los mismos tradicionalmente incluyó arteriografía, broncoscopia, esofagoscopia, esofagografía, y ventana pericárdica subxifoidea.

Posteriormente varios autores mostraron que la tomografía computada con contraste (TAC) podía evidenciar el trayecto del proyectil a través del mediastino, hecho que contribuyó a modificar los algoritmos de estudios de los pacientes con TTMAF.^{1,3,10}

La TAC entonces se fue transformando en el método diagnóstico de elección en los pacientes compensados, dado que permitió indicar más selectivamente los otros métodos complementarios para el diagnóstico de las lesiones orgánicas específicas.

Debido a la gravedad de las lesiones, el manejo de los traumatismos transmediastinales por arma de fuego (TTMAF) plantea el desafío de decidir rápidamente que pacientes requerirán cirugía exploradora inmediata y en quienes podremos realizar estudios complementarios, a fin de indicar un tratamiento operatorio (TO), dirigido a lesiones orgánicas específicas o inclusive, en casos seleccionados, un tratamiento no operatorio (TNO).^{1,2}

Precisamente, los progresos en el diagnóstico por imágenes han modificado los algoritmos actuales de manejo, permitiendo así, seleccionar más pacientes para TNO.^{3,4}

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar nuestros resultados utilizando un algoritmo de manejo en estos traumatizados.

METODO

Se evaluaron todos los pacientes que ingresaron con TTMAF entre el 1° junio de 2004 y el 31 de mayo de 2010 en el Hospital Interzonal General de Agudos de la ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Dicha evaluación consistió en una revisión retrospectiva de las historias clínicas y del archivo de imágenes.

RESULTADOS

Fueron asistidos 29 pacientes, todos ellos de sexo masculino y con una edad promedio de 31,03 (±14,02) años. Para el manejo de estos heridos se utilizó un algoritmo de diagnóstico y tratamiento que incluyó dos etapas, siguiendo lineamientos ya publicados acerca de este tema por otros autores.³

La primer etapa fue realizada en la sala de emergencias y consistió en valoración clínica, de la radiografía de tórax (RXTX), de la ecografía (ECO) y del débito del drenaje pleural. En base a esos hallazgos se indicó en los casos necesarios una toracotomía de reanimación o una toracotomía exploradora en quirófano (Figura 1)

La segunda etapa, en aquellos pacientes que salieron compensados de la sala de emergencias, consistió en la realización a continuación de una tomografía computada helicoidal (TAC) utilizándose en esta serie un aparato marca Phillips Brilliance versión 1,2 D-6. En base a los hallazgos en la TAC, el estudio de los pacientes fue eventualmente complementado con otros métodos diagnósticos (arteriografía, endoscopia aérea o digestiva) (Figura 2).

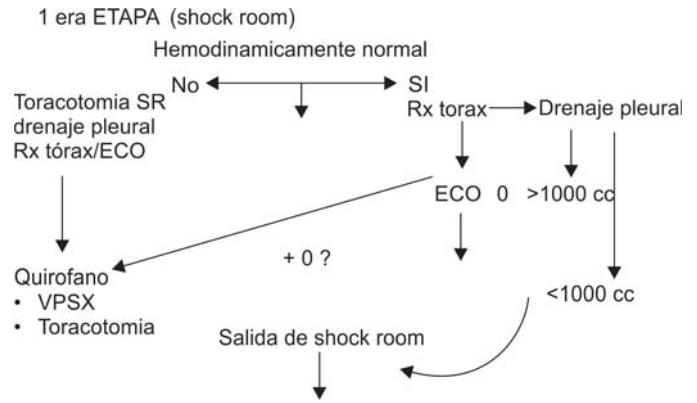


Figura 1: Algoritmo

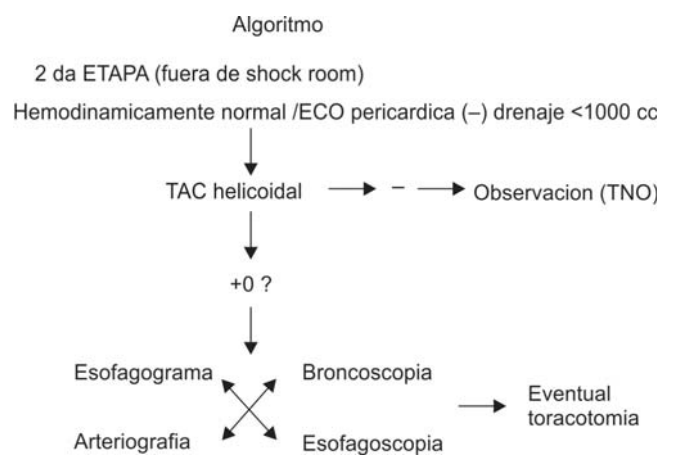


Figura 2: Algoritmo para pacientes estables

En la primera etapa los pacientes fueron valorados en su ingreso a la sala de emergencias según las normativas de la revisión primaria del ATLS. Para la consideración del estado hemodinámico los pacientes fueron clasificados en 3 grupos:⁵

- Sin signos vitales (Paro cardiaco)
- Hipotensos o anormales hemodinamicamente, sin respuesta a la reanimación y/o drenaje pleural, ya sea con tensión arterial sistólica (TAS) inferior a 70 mm Hg (paro cardiaco inminente) o TAS entre 70 y 90 mm Hg
- Normales hemodinamicamente (TAS igual o superior a 90 mm Hg)

Aquellos pacientes que ingresaron con heridas por arma de fuego con orificio de entrada en tórax, y sin signos vitales pero con el antecedente de haber presentado signos de vida en el trayecto hacia el hospital, recibieron toracotomía de reanimación en la sala de emergencias. Este procedimiento también fue realizado en aquellos pacientes que ingresaron profundamente hipotensos y que no lograron elevar la tensión arterial sistólica a más de 70 mm Hg, pese a la reanimación con cristaloides y/o la colocación de un

drenaje pleural ante la sospecha de hemo o neumotorax. Los pacientes en los cuales se logro revertir la condición de paro cardiorrespiratorio, o bien se mejoro la condición hemodinámica, fueron trasladados inmediatamente a quirófano para continuar con la cirugía ya iniciada.

Aquellos pacientes con signos vitales presentes, pero hipotensión severa (TAS 70-90 mm Hg) y persistente pese a la reanimación y/o colocación de drenajes pleurales bilaterales, con sospecha de hemotorax masivo o taponamiento cardiaco, también fueron trasladados directamente a quirófano, luego de RXTX y ECO en el shock room.

No fue utilizada en estos pacientes la pericardiocentesis ante sospecha de taponamiento cardiaco por hemopericardio.^{9,10}

En aquellos pacientes que ingresaron compensados o lograron rápidamente la normalidad hemodinámica con TAS mayor a 90 mm Hg se realizaron RXTX y ECO en el shock room como estudios iniciales, para descartar la presencia de hemo o neumotórax y de hemopericardio. En este grupo de pacientes, aquellos con hemotorax y drenaje pleural con debito superior a 1000 cc de sangre fueron llevados a directamente a quirófano,^{7,8} como así también aquellos con liquido presente en el saco pericárdico en el examen con ECO. Cuando esta última fue dudosa acerca de la presencia de líquido pericárdico, el paciente también fue llevado a quirófano para la realización, en principio, de una ventana pericárdica subxifoidea bajo anestesia general.

Los pacientes con ECO negativa para liquido pericárdico y debito del drenaje pleural inferior a 1000 cc, que se mantuvieron con una TAS superior a 90 mm Hg, pudieron entonces salir del shock room para ingresar en la segunda etapa del algoritmo, que consistió inicialmente en la realización de TAC (Figura 2).

Los resultados de la TAC fueron considerados positivos o dudosos, o bien negativos, en base a los siguientes criterios:⁶

Positivo o Dudoso

- Trayectoria cercana a un órgano mediastinico
 - Contusión pulmonar localizada
 - Hematoma o burbuja de aire en mediastino
 - Localización del proyectil
- Enfisema , hematoma o extravasación de contraste oral o vascular mediastinicos.

Negativo

- Trayectoria alejada de órganos mediastinicos
- Sin enfisema, hematoma o extravasación de contraste oral o vascular mediastinicos.

Los pacientes con TAC considerada negativa ingresaron a un TNO, con control evolutivo clínico y radiológico con RXTX, en la sala de emergencias.

Los pacientes con TAC con criterios positivos progresaron en la metodología diagnostica, con la realización de estudios complementarios específicos, de acuerdo a la sospecha de lesión orgánica que hubiera en base a los hallazgos de la TAC. La trayectoria o el hematoma próximo a los grandes vasos indico la necesidad de arteriografía, mientras que la extravasación de contraste vascular indico la necesidad de exploración quirúrgica inmediata. La trayectoria próxima al esófago, así como la presencia de enfisema o extravasación de contraste mediastinicos indico la realización tanto de esofagografia con contraste como de esofagoscopia. La trayectoria próxima a la tráquea, la presencia de enfisema mediastinico, o la aerorragia persistente por un drenaje pleural, indico la necesidad de realizar endoscopia de la vía aérea.

En base a los hallazgos de todos esos métodos complementarios, se indicó la cirugía en caso de confirmación diagnostica de una lesión orgánica específica.

En los pacientes de la serie se consideraron las siguientes variables a ser estudiadas:

- Condición clínica, con valoración de:
 - a. Condición hemodinámica
 - b. Debito del drenaje pleural
 - c. Índices de gravedad: índice de trauma revisado (TSR), índice de severidad lesional (ISS) y el índice de severidad lesional y trauma (TRISS).
- Métodos diagnósticos
- Tratamiento de las lesiones
- Mortalidad.

Requirieron cirugía con toracotomía amplia 20 pacientes de la serie (68,9%), mientras que en 9 (31,04%) pudo iniciarse un TNO (Figura 3).

El grupo de los pacientes que requirieron toracotomía fue dividido en tres grupos según la condición hemodinámica de los mismos al ingresar a la sala de emergencias (Figura 4).

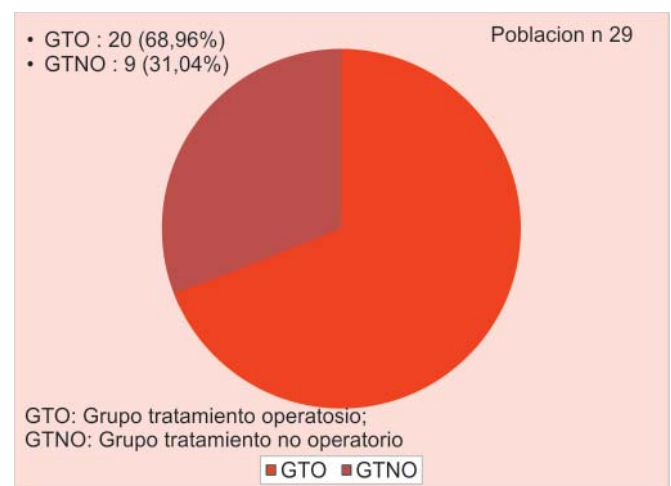


Figura 3: Porcentaje de pacientes que requieren tratamiento toracotomía y no quirúrgico

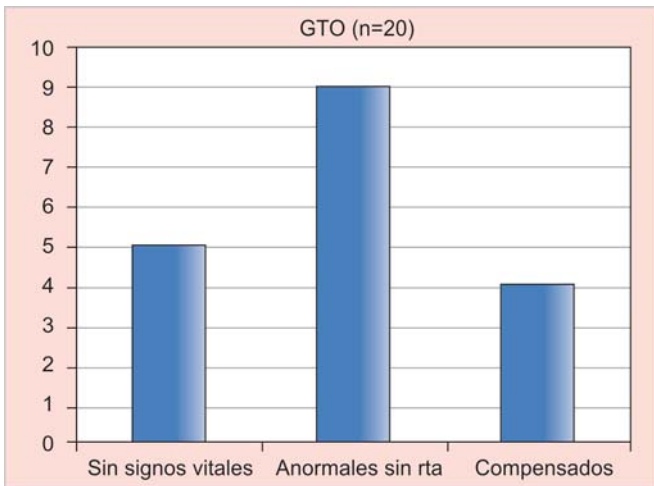


Figura 4: Según la condición hemodinámica

Así se los clasifico en:

- a) Sin signos vitales o ‘in extremis’
- b) Descompensados o anormales hemodinamicamente o sin respuesta a la reanimación
- c) Compensados hemodinamicamnte o con respuesta a la reanimación.

Ingresaron sin signos vitales 5 pacientes, por lo cual recibieron toracotomía de reanimación en el shock room, con incisión anterolateral izquierda en 4 casos y tipo clam-shell (bilateral transesternal anterior) en el quinto caso.

Dos de estos pacientes no respondieron a la reanimación y fallecieron en el shock room, uno de ellos con una herida en la aurícula derecha y taponamiento cardiaco, y el otro con una lesión del pedículo del pulmón izquierdo con hemotorax masivo.

Los otros tres pacientes que habían ingresado ‘in extremis’ respondieron a la toracotomía de reanimación, recuperando signos vitales y pudiendo ser trasladados a quirófano. Se trataba de 2 lesiones de pedículo pulmonar con hemotorax masivo y otra lesión de parénquima pulmonar, todas las cuales fueron manejadas inicialmente con clampeo del pedículo pulmonar en la sala de emergencias y luego en quirófano con neumonectomía total las dos primeras y con tractotomía pulmonar la última.

Estos 3 pacientes fallecieron finalmente en la sala de operaciones debido a shock irreversible.

Este grupo de 5 pacientes que requirió toracotomía de reanimación presento los siguientes valores de los índices: TSR de 3.198 (±0,80), ISS de 19,6 (±4,92) y TRISS de 32,98 (±17,44)

También en el grupo de pacientes operados, ingresaron descompensados hemodinamicamente 10 pacientes, los cuales no tuvieron respuesta a la reanimación y a la colocación de drenajes pleurales. Se les realizó RXTX y ECO en el shock room. De ellos, 8 tenían un débito del drenaje pleural superior a 1000 cc, la RXTX en 7 casos

mostro hemotorax y en 4 casos la ecografía fue positiva para la presencia de líquido en el saco pericárdico.

Uno de estos pacientes recibió toracotomía de reanimación en shock room por la presencia de taponamiento cardiaco con severa hipotensión, con una incisión tipo clam-shell y luego fue transferido directamente a quirófano. Los otros 9 pacientes fueron llevados directamente desde el shock room a quirófano, y en ellos se realizaron 5 incisiones tipo clam-shell y 4 toracotomías anterolaterales (Figura 5).

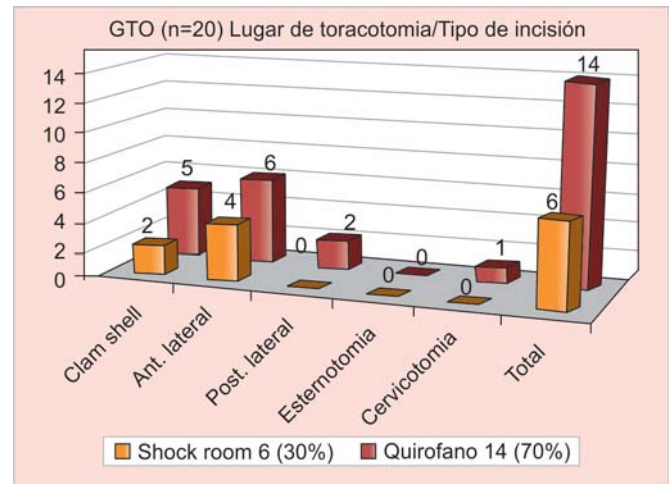


Figura 5: GTO lugar de toracotomia/tipo de incision

En este grupo de 10 pacientes que ingresaron anormales hemodinamicamente se hallaron 5 heridas cardiacas, 3 de grandes vasos y 2 de pulmon. Solo 2 de estos pacientes sobrevivieron.

Este grupo de pacientes presento los siguiente valores de los índices: TSR de 5,46 (±1,98), ISS de 27,1(±8,68) y TRISS de 75,5(±19,1).

Completando el grupo de los 20 pacientes que requirieron cirugía, los 5 restantes ingresaron normales hemodinamicamente, y en ellos la indicación para la toracotomía exploradora estuvo dada por una ecografía con derrame pericárdico (2 casos), diagnostico de una lesión de tráquea a través de TAC y endoscopia de la vía aérea (2 casos) y débito del drenaje pleural mayor a 1000 cc (1 caso). Las incisiones realizadas en estos casos fueron 2 toracotomías anterolaterales, 2 toracotomías posterolaterales derechas, y una cervicotomía exploradora en una lesión a nivel del opérculo torácico. Hubo en este grupo 1 fallecido y correspondió a uno de los pacientes con lesión traqueal, a raíz de sepsis postoperatoria (Figura 6).

Este grupo de 5 pacientes que debieron ser intervenidos quirúrgicamente en forma urgente, pero hallándose compensados hemodinamicamente, presento los siguientes valores de los índices: TSR de 7,39 (±0,40), ISS de 17,8(±4,02) y TRISS de 97,28(±0,64).

El grupo de los pacientes en los cuales pudo iniciarse un TNO incluyo 9 pacientes.

GTO (n = 20) Condición hemodinámica y lesiones			
	Sin Signos Vitales (N 5)	Anormales sin Respuesta (N10)	Compensados (N 5)
Taponamiento cardiaco	1	1	2
Hemotorax	4 (Pediculo pulmonar)	9 (4 Cardiacas 3 Grandes vasos 2 Pulmón)	1(Pulmón)
Lesion Traqueal			2

Figura 6: Condición hemodinámica y lesiones

Ellos solo requirieron en el ingreso drenajes pleurales (en 8 de ellos el drenaje pleural fue bilateral), y al no presentar hemopericardio (ECO negativa) o hemotorax severo (debito del drenaje pleural inferior a 1000 cc) pudieron acceder a la segunda etapa del algoritmo, saliendo de la sala de emergencias para la realización de TAC. Esta no mostro lesiones en mediastino en 4 y fue dudosa en los otros 5, en quienes se complemento con arteriografía y endoscopia esofágica en 2 casos ,con esofagoscopia y transito esofágico en 2 casos y con endoscopia de vía aérea en el quinto caso.

Dado que estos estudios complementarios no hallaron lesiones, estos 9 pacientes ingresaron en un TNO. En este grupo no se registraron lesiones desapercibidas ni mortalidad. Un solo paciente presento complicación y necesidad de toracotomía diferida, debido a un empiema pleural producido por un hemotorax retenido, teniendo luego una recuperación satisfactoria.

En la evaluación de la serie completa se halló que los 15 pacientes que ingresaron con descompensación hemodinámica requirieron cirugía, ya sea toracotomía de reanimación en la sala de emergencias o toracotomía exploradora en quirófano.

En cambio, entre los 14 pacientes que ingresaron compensados hemodinamicamente o bien que respondieron rápidamente a la reanimación, solo 5 (35,7%) requirieron finalmente cirugía.

En el grupo de pacientes operados al ingreso se registró una mortalidad elevada (70%), principalmente a expensas de aquellos que se hallaban hemodinamicamente descompensados (Figura 7).

En el grupo de TNO no se registro mortalidad.

En la valoración de los índices TSR, ISS y TRISS, al comparar los grupos de pacientes que requirieron cirugía al ingreso (GTO) y los que recibieron TNO, se advirtió que los pacientes quirúrgicos se caracterizaron por valores de más bajos de TSR y de TRISS, así como más elevados de ISS, al ser comparados con el grupo de pacientes en los cuales se pudo iniciar el TNO (Figura 8).

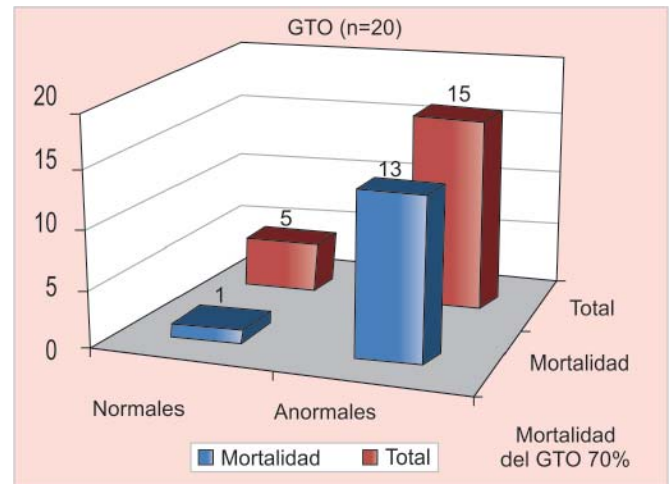


Figura 7: Mortalidad y estado hemodinamico

GTO/GTNO (Índices de severidad)			
	TSR	ISS	TRISS
GTO	4,81 (±2,79)	24,66 (±7,53)	60,13 (±39,81)
GTNO	7,841 (±0,8)	13,62 (±5,75)	98,77 (±0,59)

Figura 8: GTO/GTNO (Índices de severidad)

Cuando el grupo de tratamiento operatorio (GTO) fue dividido en 3 subgrupos de acuerdo a la condición hemodinámica en el momento de la cirugía, se apreciaron diferencias más marcadas entre los operados 'in extremis' o descompensados, con respecto a los operados compensados o bien no operados. Las diferencias fueron más notables con los valores de los índices TSR y TRISS, que fueron más bajos en aquellos, comparados con estos últimos (Figura 9).

DISCUSIÓN

Las TTMAF presentaron un rango muy amplio de manifestaciones clínicas y pronostico evolutivo. Todos los pacientes descompensados requirieron toracotomía amplia en el ingreso, con una elevada mortalidad. En cambio, dos tercios de los pacientes normales hemodinamicamente (y un tercio de toda la serie) pudieron recibir TNO sin lesiones desapercibidas ni mortalidad.

Esta baja morbilidad y nula mortalidad en el grupo de pacientes con TNO apoyaría el concepto de que una adecuada selección de los pacientes con TTMAF utilizando el algoritmo de manejo descrito en esta experiencia, sería una conducta segura y con baja posibilidad de fracaso.

Por otra parte, es también importante remarcar que para posibilitar estos resultados es imprescindible contar con TAC helicoidal y con todo tipo de estudios complementarios para una evaluación orgánica específica, de modo que el TNO sea seguro en esos casos seleccionados.

Índices y GTO/GTNO			
	TSR	ISS	TRISS
GTO			
• GTO (TSE)	3,19 (±0,80)	19,6 (±4,92)	13,98 (±17,44)
• GTO (Descompensados)	5,46 (±1,98)	27,1 (±8,68)	75,5 (±19,1)
• GTO (Compensados)	7,39 (±0,40)	17,8 (±4,02)	97,28 (±0,64)
GTNO	7,841 (±0,8)	13,62 (±5,75)	98,77 (±0,59)

GTO: Grupo de tratamiento operatorio; GTNO: Grupo de tratamiento no operatorio; TSE: Toracotomia en sala de emergencias

Figura 9: Índices y GTO/GTNO

Al respecto, la experiencia recogida en esta serie, si bien a través de un número reducido de casos, coincide con lo publicado por otros autores.^{2,4}

Como conclusión, este algoritmo de manejo para este tipo de lesiones resultó efectivo y seguro, pero requiere de disponibilidad de TAC helicoidal y de todo tipo de estudios complementarios para evaluación orgánica específica, de modo de posibilitar un TNO seguro en casos seleccionados.

REFERENCIAS

1. David RJ, et al. Management of transmediastinal gunshot wounds. *Surgery* 1981;90(4).
2. Nicole AS, et al. Reevaluation of diagnostic procedures for transmediastinal gunshot wounds. *J Trauma* 2002;53 (4):635-38.
3. Grossman MD, et al. Determining anatomic injury with computed tomography in selected torso gunshot wounds. *J Trauma* 1998;45:456-56.
4. David Hanpeter, et al. Helical computed tomographic scan in the evaluation of mediastinal gunshot wound. *J Trauma* 2000;49(4).
5. Barry R, et al. Transmediastinal gunshot wounds: A prospective study. *J Trauma* 2000;48(3):416-22.
6. Demetriades D, Velmahos GC. Penetrating injuries of the chest: Indications for operation. *Scandinavian Journal of Surgery* 2000;91:41-45.
7. Jorge R, Jorge N. Traumatismo de tórax. Relato oficial del 50 Cong. Arg de Cir Torácica 2006:p 46.
8. Wayne MJ. Traumatismo torácico: Cuando y como intervenir. *Surg Clin N Am* 2007;87:95-118.
9. Carrillo E, et al. Penetrating chest trauma. Initial management of injuries. In: Sing R, Patrick Reilly (Eds). *BMJ Books* 2001; 87-95.
10. Ferrada R. Toracotomia de resuscitación. En: *Cuidado intensivo y Trauma*. Distribuna Ed. Medica 2002.

ACERCA DE LOS AUTORES

Guillermo Barillaro (Correspondencia)

Medico cirujano, Servicio de emergencias del HIGA Dr Oscar Alende de Mar del Plata, Republica Argentina, e-mail: barillaroguillermo@yahoo.com

Patricio Saint-Genez

Medico cirujano, Servicio de emergencias del HIGA Dr Oscar Alende de Mar del Plata, Republica Argentina

Sandra Gatica

Medico cirujana, Servicio de Emergencias del HIGA Dr Oscar Alende de Mar del Plata, Republica Argentina

Enrique Ferrer

Medico cirujano, Departamento de cirugía de torax, HIGA Dr Oscar Alende de Mar del Plata, Republica Argentina

Jose Gil Pomar

Medico cirujano, Departamento de cirugía de torax, HIGA Dr Oscar Alende de Mar del Plata, Republica Argentina