

# Indicadores de gravedad en los traumatismos torácicos

Jordi Freixinet<sup>a</sup>, Juan Beltrán<sup>a</sup>, Pedro Miguel Rodríguez<sup>a</sup>, Gabriel Juliá<sup>b</sup>, Mohammed Hussein<sup>a</sup>, Rita Gil<sup>a</sup> y Jorge Herrero<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas. España.

<sup>b</sup>Servicio de Neumología. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas. España.

**OBJETIVO:** Revisamos la experiencia en traumatismos torácicos (TT) atendidos entre enero de 1992 y junio de 2005 con la intención de establecer criterios de gravedad en ellos.

**PACIENTES Y MÉTODOS:** Durante dicho período se atendieron 1.772 casos con edades comprendidas entre los 7 y 98 años (1.346 varones; 76%) y con una media de edad de 46,4 años. Se aplicó la escala Revised Trauma Score (RTS) y se tuvieron en cuenta, como indicadores, la edad, el grado de traumatismo, el número de fracturas costales, la presencia de contusión pulmonar, hemotórax, la repercusión cardiorespiratoria y la necesidad de ventilación mecánica.

**RESULTADOS:** En el momento del ingreso el 84,4% tenía únicamente síntomas relacionados con el traumatismo, sin repercusión general, y el 66,7% presentaba un índice RTS de 12. El número de fracturas costales fue un marcador eficaz de gravedad, al igual que la presencia de politraumatismo, contusión pulmonar, necesidad de ventilación mecánica y repercusión cardiorrespiratoria. La edad no se reveló como un índice de gravedad, y tampoco la presencia de hemotórax. En 756 ocasiones se realizó drenaje pleural, que fue resolutivo en 670 (88,6%).

**CONCLUSIONES:** Los TT tienen una serie de indicadores de gravedad, más relacionados con el tipo e impacto del traumatismo que con la edad del paciente. El síndrome de ocupación pleural es un problema de mucha incidencia, aunque de resolución fácil con un drenaje pleural. Éste constituye la principal arma terapéutica en los TT.

**Palabras clave:** Traumatismos torácicos. Fracturas costales. Hemotórax. Neumotórax traumático.

## Introducción

Los traumatismos constituyen un problema frecuente en nuestro medio, en particular por la elevada incidencia de accidentes de tráfico y por otras causas como la persistencia de una significativa conflictividad social y el aumento de la esperanza de vida, que ha llevado a que haya una gran cantidad de población anciana que está expuesta a accidentes casuales y domésticos. Son la primera causa de muerte en las edades jóvenes. En EE.UU. se calcula que hay unos 3,5 millones de casos anuales que requieren hospitalización<sup>1</sup>.

Correspondencia: Dr. J. Freixinet.  
Unidad de Cirugía Torácica. Hospital Dr. Negrín.  
Barranco de la Ballena, s/n. 35020 Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas. España.  
Recibido: 13-11-2006; aceptado para su publicación: 20-11-2007.

## Indicators of Severity in Chest Trauma

**OBJECTIVE:** We undertook a review of patients with chest trauma attended between January 1992 and June 2005 in order to establish severity criteria in these cases.

**PATIENTS AND METHODS:** During the study period, 1772 cases (1346 [76%] males) were treated, with ages ranging from 7 to 98 years (mean, 46.4 years). The Revised Trauma Score (RTS) was calculated and the following variables were also studied as potential indicators of severity: age, extent of the injury, number of rib fractures, presence of lung contusion, hemothorax, cardiorespiratory repercussions, and need for mechanical ventilation.

**RESULTS:** At the time of admission, 84.4% of patients presented only symptoms related to the injury, with no general repercussions, and 66.7% had an RTS of 12. The number of rib fractures was a reliable indicator of severity, as was the presence of multiple injuries, lung contusion, need for mechanical ventilation, and cardiorespiratory repercussions. Neither age nor presence of hemothorax was found to be an indicator of severity. Pleural drainage was performed in 756 cases and was effective in 670 (88.6%).

**CONCLUSIONS:** There are a number of indicators of severity in chest trauma, related more closely to the type and repercussions of the trauma than to the age of the patient. There is a high incidence of fluid or gas accumulation in the pleural space, though this can be easily managed by pleural drainage, which constitutes the main therapeutic procedure in chest trauma.

**Key words:** Chest trauma. Rib fractures. Hemothorax. Traumatic pneumothorax.

Los traumatismos torácicos (TT) configuran un apartado característico susceptible de un estudio individualizado. Se producen con notable frecuencia: están presentes en alrededor del 50% de los politraumatismos y son la causa directa de muerte en el 25% de éstos<sup>2</sup>.

Con la finalidad de evaluar la utilidad de algunos indicadores para poder predecir la evolución de los pacientes con TT, analizamos nuestra experiencia entre 1992 y 2005.

## Pacientes y métodos

La muestra total se compone de 1.772 casos (1.346 varones; 75,9%), atendidos entre enero de 1992 y junio de 2005, con edades comprendidas entre los 7 y los 98 años, y una media de edad de 46,4 años. El estudio siguió un protocolo prospectivo de recogida de datos, tales como causa de accidente, tipo de traumatismo, manifestaciones clínicas, grado de afectación y tratamiento.

to realizado. Se excluyó a los pacientes que fallecieron en el escenario del accidente y durante el traslado al hospital. En cuanto a la sistemática de tratamiento del TT en nuestro centro, se sigue el protocolo establecido en el Advanced Trauma Life Support<sup>1,2</sup>.

Se dividió a los pacientes, de acuerdo con la afectación traumática, en las siguientes categorías: *a*) traumatismo torácico único; *b*) traumatismo torácico asociado a otro traumatismo extratorácico importante (fracturas óseas, lesiones viscerales abdominales, traumatismo craneoencefálico), pero sin que entre en la categoría de politraumatismo, y *c*) politraumatismo, es decir, traumatismo con 2 o más lesiones traumáticas de importancia además de un traumatismo torácico.

Para establecer comparaciones se dividió a la población, atendiendo a la edad, en los siguientes grupos: *a*) edad juvenil (< 40 años); *b*) edad media (de 40 a 69 años), y *c*) edad anciana ( $\geq$  70 años).

Los criterios para la colocación de un drenaje pleural fueron la presencia de derrame pleural (hemotórax) y/o neumotórax significativos desde el punto de vista clínico y/o radiológico, o un enfisema subcutáneo importante o con tendencia a aumentar. La cirugía urgente se indicó ante la existencia de inestabilidad hemodinámica que no podía atribuirse a otro traumatismo, ante un hemotórax de más de 1.000 ml o con un ritmo de débito superior a 200 ml durante 3 h, o cuando había taponamiento cardíaco. También fueron criterios de cirugía el débito aéreo importante y la falta de expansión pulmonar que hacían sospechar una lesión de la vía aérea principal o un gran desgarramiento pulmonar. La contusión pulmonar se definió, desde el punto de vista radiológico, como la presencia de una condensación pulmonar alveolointersticial en el momento del ingreso o en las primeras 72 h. La sospecha de una rotura del diafragma y los casos de complicaciones evolutivas (neumotórax persistente, hemotórax coagulado y empiema pleural) también fueron causa de tratamiento quirúrgico. Los casos con una gran destrucción costal o respiración paradójica concomitante a otras lesiones susceptibles de tratamiento quirúrgico llevaron a establecer una fijación costal con placas de Judet.

Para el estudio de las complicaciones, éstas se dividieron en respiratorias (atelectasia, retención de secreciones, neumonía, distrés respiratorio, complicaciones pleurales, tromboembolia pulmonar) y generales (extratorácicas). La mortalidad se atribuyó siempre a una causa inmediata: tipo de traumatismo (por traumatismo asociado o por el propio TT) y a una causa principal (si se debió a una complicación evolutiva o al traumatismo).

Para su estudio como marcadores pronósticos, se establecieron los siguientes, considerados al ingresar el paciente en el hospital: edad, número de fracturas costales, hemotórax, presencia de contusión pulmonar, presencia de politraumatismo, repercusión cardiorrespiratoria, necesidad de ventilación mecánica, puntuación en el Revised Trauma Score (RTS) como índice de gravedad (tabla I)<sup>3</sup>.

#### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante tablas de contingencia y el test de la  $\chi^2$ , considerando significativos los valores de  $p < 0,05$ .

#### Resultados

La localización del traumatismo fue en el hemitórax derecho en 738 casos (41,6%), izquierdo en 689 (38,9%), región media (esternal) en 147 (8,3%) y con más de una localización torácica en 198 (11,2%). Entre las causas de los traumatismos destacaron los accidentes de tráfico ( $n = 771$ ; 43,5%) y los accidentes casuales y domésticos, que representaron en conjunto un 36,1% ( $n = 639$ ). Otras causas fueron las agresiones, con 181 ca-

TABLA I  
Revised Trauma Score (RTS)

GCS	PAS (mmHg)	FR (respiraciones/min)	RTS
13-15	> 89	10-29	4
9-12	76-89	> 29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

FR: frecuencia respiratoria; GSC: escala de Glasgow; PAS: presión arterial sistólica.

TABLA II  
Resultados de la aplicación del índice Revised Trauma Score (RTS) en el momento del ingreso y la mortalidad relacionada

RTS	N.º de pacientes	Mortalidad (%)
12	1.183	0,4
11	213	4,2
10	98	10,7
9	65	18,5
8	47	36,1
7	43	37,2
6	36	38,8
5	31	54,8
4	24	79,2
3	18	83,3
2	9	77,7
1	5	80

sos (10,2%), los accidentes laborales en 101 (5,7%), los deportivos en 29 (1,6%) y los intentos autolíticos en 51 (2,9%). Los accidentes de tráfico fueron muy frecuentes en la población joven (< 40 años;  $n = 646$ ), grupo de edad en el que representaron el 63,3% de los traumatismos ( $n = 409$ ). En este grupo de edad hubo una alta incidencia de politraumatismos por accidentes de elevada intensidad ( $n = 232$ ; 35,9%). Las agresiones también fueron frecuentes en edades más jóvenes, con 102 casos (un 56,3% sobre un total de 181). En la población de la tercera edad (> 70 años;  $n = 356$ ) fueron muy frecuentes los accidentes casuales y domésticos ( $n = 286$ ; 80,3%), que casi siempre correspondieron a caídas accidentales con TT únicos de baja intensidad ( $n = 225$ ; 78,7%). El tipo de accidente guardó una relación estadísticamente significativa con la edad ( $p < 0,00001$ ).

Los traumatismos se catalogaron como torácicos únicos en 980 casos (55,3%), asociados a otro traumatismo extratorácico en 338 (19,1%) y politraumatismos en 454 (25,6%).

En cuanto a la clínica con que se presentaron los pacientes, en más de la mitad de los casos predominó un componente mixto de dolor y disnea ( $n = 921$ ; 52%). En 671 ocasiones (37,8%) se halló sólo dolor torácico, y en un pequeño número de casos hubo otros síntomas como hemoptisis ( $n = 22$ ; 0,1%). La mayoría de los pacientes ( $n = 1.495$ ; 84,4%) no presentó repercusión hemodinámica o respiratoria. En 143 ocasiones (8,1%) se detectó insuficiencia respiratoria con criterios gasométricos, y en 132 (7,4%), un cuadro de hipotensión o shock hipovolémico. El taponamiento cardíaco sólo se halló en 2 ocasiones. Los resultados del RTS y la mortalidad acompañante se exponen en la tabla II, donde se observa la progresión ascendente de la mortalidad en

TABLA III  
Afectación traumática torácica

	N	%
Afectación parietal		
Fracturas costales 1-3	598	33,7
Fracturas costales 4-6	412	23,2
> 6 fracturas costales	104	5,8
Volet costal	73	4,1
Fractura esternal	156	8,8
Heridas torácicas	161	9,1
Afectación pleural		
Neumotórax derecho	140	7,9
Neumotórax izquierdo	152	8,6
Neumotórax bilateral	24	1,3
Hemotórax derecho	81	4,6
Hemotórax izquierdo	76	4,3
Hemotórax bilateral	5	0,3
Hemoneumotórax derecho	90	5,1
Hemoneumotórax izquierdo	101	5,7
Hemoneumotórax bilateral	67	3,8
Quilotórax	5	0,3
Enfisema subcutáneo	47	2,7
Sin afectación pleural	984	55,5
Afectación pulmonar		
Contusión pulmonar	480	23,7
Laceración pulmonar	49	2,8
Otras afectaciones		
Roturas diafragmáticas	22	1,2
Lesión traqueal o bronquial	15	0,9
Lesión cardíaca o de gran vaso	25	1,4
Lesión vascular torácica	30	1,7

los valores del índice que indican mayor afectación cardíaca, respiratoria y/o neurológica. El 67,7% de los pacientes ingresaron con un índice de 12.

La afectación traumática parietal fue la más frecuente, encontrándose en 1.343 ocasiones (75,8%) fracturas costales y/o esternales, y en 161 (9,1%) heridas torácicas (tabla III). En 73 casos (4,1%) se diagnosticó respiración paradójica. Las fracturas fueron bilaterales en 73 casos (4,1%). En 268 (15,1%) no se detectó afectación parietal. Considerando el número de fracturas costales como factor pronóstico (tabla IV), a mayor número de fracturas se produjo un mayor porcentaje de síndromes de ocupación pleural, especialmente importante en los casos de respiración paradójica (volet costal). Tanto las complicaciones generales como las respiratorias y la mortalidad se incrementaron de forma directamente proporcional al número de fracturas existentes. La presencia de un volet costal aumentó de forma importante la morbimortalidad. Hubo una relación estadísticamente significativa en cuanto a estos parámetros.

El síndrome de ocupación pleural fue la segunda entidad traumática más frecuente (n = 741; 41,8%). Se diagnosticó un neumotórax en 316 ocasiones (el 42,6% de todas las ocupaciones pleurales), y en 420 pacientes (56,6%) se halló ocupación hemática pleural (hemoneumotórax en 258 y hemotórax en 162). En estos casos de hemotórax/hemoneumotórax el drenaje pleural fue resolutivo, por sí solo en 350 pacientes (83,3%), mientras que en 70 casos (16,6%) se requirió una exploración quirúrgica (toracotomía en 57 y toracosopia en 13). En 16 de estos casos se efectuó para evacuar un hemotórax coagulado, y en el resto, para la realización de hemostasia; el drenaje pleural fue el indicador de la cirugía en 54 pacientes (12,8%). No se apreció significación estadística al contemplar el hemotórax como índice de mal pronóstico (tabla V). Por lo que respecta a los neumotórax, se produjeron en 316 casos, en 300 de los cuales (94,9%) el drenaje pleural fue resolutivo, en tanto que el resto precisó cirugía. En 5 casos (0,6%) se produjo un quilotórax. En 47 ocasiones (el 2,7% del total de traumatismos) se halló un enfisema subcutáneo sin síndrome de ocupación pleural. En 15 casos fue necesario colocar un drenaje pleural y en el resto el cuadro cedió espontáneamente.

En 420 casos (23,7%) se llegó al diagnóstico clínico y radiológico de contusión pulmonar. De ellos, 336 (80%) se produjeron por accidente de tráfico y 178 casos (42,4%) correspondieron a politraumatismos. Entre las otras lesiones existentes, destacaron las cardíacas (n = 23; 1,3%), siendo 14 contusiones miocárdicas y 9 heridas cardíacas.

La necesidad de ventilación mecánica, que se observó en 122 pacientes (6,9%), se mostró como un factor determinante de una mayor mortalidad. Al igual que la presencia de contusión pulmonar, los politraumatismos y la repercusión cardiorrespiratoria, fue un índice de mal pronóstico, lo que también se reflejó el RTS. En cambio, no lo fueron la edad y la presencia de hemotórax (tabla V).

Se indicó cirugía en 143 casos (8,1%). Se efectuó sobre la base del drenaje pleural en los 70 casos ya mencionados (54 por hemotórax activo y 16 por hemotórax coagulado) y en los 16 casos de fugas aéreas masivas o mantenidas. En 22 pacientes se intervino por la sospecha de una lesión diafragmática y en 9 por sospecha de lesión cardíaca (tafonamiento cardíaco o shock hipovolémico). En 8 pacientes se realizó una cervicotomía por una lesión traqueal, y en un caso por una lesión esofágica. En 5 pacientes se practicó toracotomía por una lesión aórtica y se llevaron a cabo 4 fijaciones costales (2

TABLA IV  
Indicadores de gravedad de las fracturas costales

Afectación costal	N	OP		CR		CG		M	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1-3	598	167	27,9	22	3,7	81	13,5	35	5,8
4-6	412	231	56,1	29	7	69	16,7	25	5,7
> 6	104	78	75	17	16,3	27	26	24	23,4
Volet	73	68	93	22	30,1	29	39,7	25	33,8
p		< 0,00001		< 0,00001		< 0,00001		< 0,00001	

CG: complicaciones generales; CR: complicaciones respiratorias; M: mortalidad; OP: ocupación pleural.

TABLA V  
Otros indicadores de gravedad

	Complicaciones		Mortalidad
	Generales	Respiratorias	
Hemotórax*	15,6%	17,2%	6%
Contusión pulmonar	45,9%	40,8%	16,2%
Ventilación mecánica	83,9%	85,7%	17,6%
Repercusión cardiorrespiratoria	79,9%	87,1%	31,8%
Politraumatismo	60,8%	71,8%	26%

\*p no significativa.

por indicación exclusiva del traumatismo costal y las 2 restantes por lesiones asociadas). En 10 pacientes se indicó la intervención quirúrgica por un cuadro de inestabilidad hemodinámica y sospecha de lesión torácica.

La morbilidad global fue de 629 casos (35,5%). Las complicaciones respiratorias se produjeron en el 20,3% de los casos (n = 360) y las generales en el 15,2% (n = 269), y en 115 casos (6,5%) hubo más de una complicación. La morbilidad se registró sobre todo en los politraumatismos —complicaciones respiratorias: 218 (48,1%); complicaciones generales: 121 (26,7%)—.

Las lesiones asociadas fueron muy frecuentes, sobre todo en las extremidades (n = 509; 28,7%), traumatismos craneoencefálicos (n = 255; 14,4%) y lesiones abdominales (n = 179; 10,1%). En menor medida se observaron lesiones faciales (n = 115; 6,5%), raquídeas (n = 112; 6,3%) y renales (n = 48; 2,7%). Dichos traumatismos formaron casi siempre parte de un politraumatismo por accidente de tráfico y agravaron considerablemente la situación del paciente. La mortalidad global fue de 145 casos (8,2%), sobre todo en los politraumatismos (n = 118; el 26% de éstos). En 44 ocasiones (un 9,7% de los politraumatismos) el fallecimiento se produjo por los traumatismos asociados, casi siempre (n = 33) por traumatismos craneoencefálicos; en 58 casos (36,5%) por complicaciones evolutivas (38 en politraumatismos), y en 47 (32,6%) directamente por el TT.

## Discusión

El presente trabajo, si bien no tiene como objetivo fundamental realizar un estudio epidemiológico, ofrece una aproximación importante de la epidemiología de los TT en nuestro medio. Debido a su duración y al hecho de que se incluyeran los casos de una unidad de cirugía torácica de referencia, da una idea muy veraz de las causas que provocan los TT y del espectro de población más expuesta a ellos. Casi la mitad de los casos se debió a accidentes de tráfico, en una gran parte en población activa y con una elevada tasa de politraumatismos. Un porcentaje similar de casos se debió a accidentes casuales y domésticos, que se produjeron mayoritariamente en personas de edad avanzada y con importantes limitaciones de movimiento. Los TT representan en estos casos un problema social y económico significativo con una no despreciable morbimortalidad<sup>4,5</sup>. Las agresiones son producto de cierta conflictividad social que existe en nuestro medio, lo que hace que dicho tipo de traumatismo sea una constante en otros artículos publicados<sup>6-9</sup>.

En la clásica división entre TT cerrados y abiertos, entre estos últimos se agrupan generalmente las agresiones por arma blanca y de fuego. Estas últimas son menos habituales en nuestro medio<sup>6-8</sup>, pero frecuentes en otros países<sup>9</sup>. Los TT abiertos pueden ser, a su vez, penetrantes o no en la cavidad pleural. Los traumatismos abiertos penetrantes suelen dar lugar a un síndrome de ocupación pleural (hemo o neumotórax). Un pequeño número de casos presenta una grave situación hemodinámica (shock o taponamiento cardíaco), generalmente por heridas cardíacas que requieren toracotomía urgente<sup>9,10</sup>.

Los TT cerrados se presentan clínicamente en función de la intensidad del impacto recibido por el paciente, lo que ha quedado demostrado en los indicadores de gravedad que hemos utilizado en este estudio. Una gran parte de nuestros casos presentó únicamente dolor torácico y disnea en relación con el traumatismo, sin que hubiera una repercusión hemodinámica o respiratoria valorable. Suelen ser traumatismos de baja intensidad y con valores de 12 en el RTS. Son, por lo general, TT aislados o asociados a una única lesión extratorácica y tienen un buen pronóstico, con una morbilidad y mortalidad bajas. Los politraumatismos, generalmente por accidentes de tráfico, suelen tener un importante impacto directo o desaceleración<sup>11</sup>. Presentan un elevado índice de daño pulmonar en forma de contusiones o laceraciones y otras lesiones torácicas de corazón y grandes vasos<sup>12-14</sup>, vía aérea<sup>15,16</sup> y diafragma<sup>15</sup>, así como un elevado número de fracturas costales y lesiones asociadas extratorácicas. En muchas ocasiones la muerte se produce en el mismo escenario del accidente o durante el traslado<sup>17,18</sup>. Los casos que sobreviven tienen muchas veces una evolución tórpida, con una elevada incidencia de complicaciones evolutivas y mortalidad, que suele ser producto de estas complicaciones y se produce con frecuencia transcurridas 2 semanas desde el traumatismo<sup>11,14,19</sup>. Por tanto, la evolución de los TT depende más de la gravedad y del mecanismo del traumatismo que de la edad del paciente, lo que concuerda con lo referido en estudios previos<sup>20</sup>. En el grupo de pacientes de edad superior a 70 años no se registró una mayor mortalidad que en los grupos más jóvenes, dado que son pacientes que presentaron traumatismos de menor intensidad y sin lesiones asociadas (caídas por accidentes domésticos o casuales)<sup>5</sup>. El número de fracturas costales constituye un buen indicador de la intensidad del traumatismo y se relaciona directamente con un mayor número de síndromes de ocupación pleural, complicaciones y mor-



talidad. Más de 3 arcos costales afectados es un indicador de gravedad<sup>21-27</sup>, y es especialmente grave la respiración paradójica<sup>28,29</sup>. Otros indicadores de gravedad utilizados en este estudio (ventilación mecánica, contusión pulmonar y repercusión cardiorrespiratoria) demostraron también su valor pronóstico, lo que confirma lo descrito en estudios previos<sup>30</sup>.

El valor del drenaje pleural para el tratamiento del síndrome de ocupación pleural y para el diagnóstico de los casos de hemotórax persistente que van a requerir cirugía urgente se ha puesto de manifiesto reiteradamente desde hace muchos años<sup>31,32</sup>. Su uso se ha ampliado incluso al período prehospitalario<sup>33</sup>. En nuestro estudio se ha demostrado su gran utilidad, puesto que en el 95% de los casos el drenaje pleural fue suficiente para controlar un hemo o neumotórax, y en el resto fue el determinante de la indicación quirúrgica. También se indicó la cirugía en los neumotórax con fuga aérea masiva por sospecha de traumatismo traqueobronquial y en los casos de neumotórax persistente<sup>15</sup>. El porcentaje de intervenciones quirúrgicas que se precisaron fue bajo, lo que también concuerda con los conceptos clásicos de los TT y con series de pacientes de similar número<sup>34,35</sup> y de nuestro ámbito<sup>14,35</sup>. La mayoría de las intervenciones se efectuaron por débito hemático y en alguna ocasión por la presencia de taponamiento cardíaco, fuga aérea masiva y, en un porcentaje mínimo, por la presencia de respiración paradójica. En esta última circunstancia la cirugía se reserva para casos muy especiales en que hay una gran destrucción de la pared torácica, cuando hay que intervenir por otro motivo (hemotórax, etc.) o cuando es la única causa que mantiene al paciente en ventilación mecánica. Aunque algún autor describe buenos resultados con la fijación costal<sup>36</sup>, la tendencia actual de tratamiento conservador en este tipo de lesión se halla en concordancia con nuestra experiencia, en la que hemos intervenido únicamente 4 casos.

Las complicaciones registradas en nuestra serie dependieron en gran medida del impacto y de la gravedad intrínseca del traumatismo. Destacaron por su frecuencia y gravedad las complicaciones respiratorias, sobre todo la neumonía, muy frecuentes en los politraumatismos<sup>37,38</sup>. La presencia de lesiones asociadas representó un factor de morbimortalidad muy importante. Los TT únicos presentaron mucha menos mortalidad y complicaciones, lo que está de acuerdo con anteriores estudios que afirman que en los TT graves sin lesiones asociadas las probabilidades de supervivencia son altas<sup>39-41</sup>.

Como conclusiones de nuestro estudio, desde un punto de vista epidemiológico, se confirma la importancia de los TT por accidentes de tráfico y se puede afirmar la gran frecuencia de los accidentes casuales y domésticos entre la población de la tercera edad. El número de fracturas costales es un buen indicador de la gravedad del traumatismo, siendo más de 3 el número que marca las diferencias pronósticas más importantes. Otros parámetros que hemos analizado (politraumatismo, necesidad de ventilación mecánica, repercusión cardiorrespiratoria, índice RTS y presencia de contusión pulmonar) también han revelado ser unos buenos indicadores. Desde el punto de vista clínico, el drenaje

pleural es un arma diagnóstica de gran interés y la mejor desde la perspectiva terapéutica, pues permite curar a más de un 90% de los pacientes a quienes se aplica, limitando mucho el número de casos que requieren tratamiento quirúrgico. La mortalidad depende en gran medida del tipo de traumatismo. Es alta en los accidentes de tráfico, tanto por la gravedad intrínseca de las lesiones como por la presencia de traumatismos asociados y complicaciones evolutivas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Freixinet J. Manejo inicial de los traumatismos torácicos. *Rev Patol Respir.* 2001;4:77-8.
2. ATLS. Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Programa avanzado de apoyo vital en trauma para médicos. Chicago: American College of Surgeons; 1997.
3. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma.* 1989; 29:623-9.
4. Shorr RM, Rodríguez R, Indeck MC, Crittenden MD, Hartunian S, Cowley A. Blunt chest trauma in the elderly. *J Trauma.* 1989; 29:234-7.
5. Freixinet J, Gyhra A, Beltrán J, Hussein M, Roca MJ. Traumatismos torácicos en el anciano. *Mapfre Medicina.* 1998;9:1-5.
6. Freixinet J, Pera M, Lacy AM, Gimferrer JM, Catalán M, Mateu M, et al. Heridas torácicas. Experiencia en 126 casos. *Rev Quir Esp.* 1987;14:63-8.
7. Val-Carreres A, Val-Carreres C, Escartín A, Blas JL, González M. Heridas torácicas por arma blanca. *Arch Bronconeumol.* 1998;34: 329-32.
8. Ruiz J, Sánchez-Palencia A, Cueto A, Díez JM. Heridas torácicas: revisión de 90 casos. *Arch Bronconeumol.* 1999;35:84-90.
9. Varela A, Gámez P, Madrigal L. Traumatismos torácicos. *Arch Bronconeumol.* 2000;36 Supl 1:15-20.
10. Mandal AK, Sanusi M. Penetrating chest wounds: 24 years experience. *World J Surg.* 2001;25:1145-9.
11. Swan KG Jr, Swan BC, Swan KG. Decelerational thoracic injury. *J Trauma.* 2001;51:970-4.
12. Simon BJ, Leslie C. Factors predicting early in-hospital death in blunt thoracic aortic injury. *J Trauma.* 2001;51:906-11.
13. Lindstaedt M, Germing A, Lawo T, Von Dryander S, Jaeger D, Muhr G, et al. Acute and long-term clinical significance of myocardial contusion following blunt thoracic trauma: results of a prospective study. *J Trauma.* 2002;52:479-85.
14. Casanova J, Morán C, Pac J, Mariñán J, Izquierdo JM, Rojo R, et al. Traumatismos torácicos en una unidad especializada. Epidemiología y morbimortalidad. *Arch Bronconeumol.* 1994;30:248-50.
15. Freixinet J, Rodríguez P, Santana N. Traumatismos laringotraqueobronquiales. *Arch Bronconeumol.* 2000;36 Supl 1:57-60.
16. Symbas P, Justicz AG, Ricketts RR. Rupture of the airways from blunt trauma: treatment of complex injuries. *Ann Thorac Surg.* 1992;54:177-83.
17. Freixinet J, Segur JM, Mestres C, Mateu M, Gimferrer JM, Catalán M, et al. Traumatic injuries of the diaphragm. Experience in 33 cases. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1987;35:215-8.
18. Esteban A. Lesiones diafragmáticas, cardiovasculares y traqueobronquiales en los traumatismos torácicos cerrados. *Cir Esp.* 2000; 67:469-76.
19. Kraus JF, Peek-Asa C, Cryer G. Incidence, severity and patterns of intrathoracic and intra-abdominal injuries in motorcycle crashes. *J Trauma.* 2002;52:548-53.
20. Svennevig JL, Bugge-Asperheim B, Geiran OR, Vaage J, Pillgram-Larsen J, Fjeld NB, et al. Prognostic factors in blunt chest trauma. Analysis of 652 cases. *Ann Chir Gynaecol.* 1986;75:8-14.
21. Lee RB, Morris JA, Parker RS. Presence of three or more rib fractures as an indicator of need for interhospital transfer. *J Trauma.* 1989;29:795-80.
22. García VF, Gotschall CS, Eichelberger MR, Bowman LM. Rib fractures in children: a marker of severe trauma. *J Trauma.* 1990;30:695-700.

23. Lee RB, Bass SM, Morris JA, MacKenzie EJ. Three or more rib fractures as an indicator for transfer to a level I trauma center: a population-based study. *J Trauma*. 1990;30:689-94.
24. Sirmali M, Turut H, Topcu S, Gulham E, Yazici U, Kaya S, et al. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2003;24: 133-8.
25. Holcomb JB, McMullin NR, Kozar RA, Lygas MH, Moore FA. Morbidity from rib fractures increases after age 45. *J Am Coll Surg*. 2003;196:549-55.
26. Flagel BT, Luchette FA, Reed RL, Esposito TJ, Davis KA, Santaniello JM, et al. Half-a-dozen ribs: the breakpoint for mortality. *Surgery*. 2005;138:717-23.
27. Testerman GM. Adverse outcomes in younger rib fracture patients. *South Med J*. 2006;99:335-9.
28. Landreneau R, Hinson J, Hazelrigg SR, Johnson JA, Boley TM, Curtis JJ. Strut fixation of an extensive flail chest. *Ann Thorac Surg*. 1991;51:473-5.
29. Velmahos GC, Vassiliu P, Chan LS, Murray JA, Berne TV, Demetriades D. Influence of flail chest on outcome among patients with severe thoracic cage trauma. *Int Surg*. 2002;87:240-4.
30. Virgós B, Nebra AC, Sánchez C, Broto A, Suárez MA. Marcadores pronósticos en los pacientes con traumatismo torácico cerrado. *Arch Bronconeumol*. 2004;40:489-94.
31. Beall AC, Crawford HW, De Bakey ME. Considerations in the management of acute traumatic hemothorax. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1966;52:351-60.
32. Helling TS, Gyles NR, Eisenstein CL, Soracco CA. Complications following blunt and penetrating injuries in 216 victims of chest trauma requiring tube thoracostomy. *J Trauma*. 1989;29: 1367-70.
33. Di Bartolomeo S, Sanson G, Nardi G, Scian F, Michelutto V, Lattuada L. A population-based study on pneumothorax in severely traumatized patients. *J Trauma*. 2001;51:677-82.
34. Özgen G, Duygulu I, Solak H. Chest injuries in civilian life and their treatment. *Chest*. 1984;85:89-92.
35. Galán G, Peñalver JC, París F. Blunt chest injuries in 1969 patients. *Eur J Cardiothoracic Surg*. 1992;31:971-3.
36. Nirula R, Allen B, Layman R, Falimirski ME, Somberg LB. Rib fracture stabilization in patients sustaining blunt chest injury. *Am Surg*. 2006;72:307-9.
37. Rello J, Ausina V, Castella J. Nosocomial respiratory tract infections in multiple trauma patients. *Chest*. 1992;102:525.
38. Adegboye VO, Ladipo JK, Brimmo IA, Adebo AO. Blunt chest trauma. *Afr J Med Sci*. 2002;31:315-20.
39. Livingstone DH, Richardson JD. Pulmonary disability after severe blunt chest trauma. *J Trauma*. 1990;30:562-7.
40. Gaillard M, Herve C, Mandin L, Raynaud P. Mortality prognostic factors in chest injury. *J Trauma*. 1990;30:93-6.
41. Satiago J, Brown JL, Matsumoto T, Kerstein MD. Predictors of pulmonary complications in blunt chest trauma. *Int Surg*. 1993;78: 320-3.