



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Medicina**

**Grado en Medicina**

Curso 2015/2016

**ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS  
CLÍNICAS Y MORBIMORTALIDAD DE  
LOS TRAUMATISMOS TORÁCICOS  
INGRESADOS EN CUIDADOS  
INTENSIVOS**

Presentado por:

***Fernando Acebes García***

Tutor:

***Dr. Francisco Gandía Martínez***

Colaboradora:

***Dra. Leonor Nogales Martín***

---

Unidad Docente de Anestesia, Reanimación y Cuidados Críticos

Departamento de Cirugía

# ÍNDICE

---

Resumen y palabras clave	1
<b>1. Introducción y objetivos</b>	<b>2</b>
<b>2. Material y métodos</b>	<b>4</b>
<b>3. Resultados</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Datos demográficos y características clínicas</b>	<b>5</b>
<b>3.2. Lesiones asociadas al traumatismo torácico</b>	<b>6</b>
<b>3.3. Procedimientos y actuaciones</b>	<b>8</b>
<b>3.4. Complicaciones y resultados de estancia y mortalidad</b>	<b>9</b>
<b>3.5. Estadística comparativa. Comparación IOT vs NO IOT</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Asociación entre variables. Regresión logística binaria</b>	<b>12</b>
<b>4. Discusión</b>	<b>13</b>
<b>5. Conclusiones</b>	<b>19</b>
Bibliografía y referencias	20

# RESUMEN

---

**Introducción y objetivos:** En el contexto de la patología traumática grave, los traumatismos torácicos configuran un apartado característico susceptible de un estudio individualizado, ya que se producen en alrededor del 50% de todos los politraumatismos, consecuencia de lesiones originadas sobre todo por accidentes de tráfico, por encima de otras causas como accidentes casuales, domésticos y laborales. El objetivo principal ha sido analizar los datos demográficos y características clínicas de una serie de pacientes con traumatismo torácico ingresados en una UCI, valorar las lesiones que se asocian más frecuentemente al traumatismo torácico, y evaluar los principales procedimientos llevados a cabo durante la hospitalización y las complicaciones sobrevenidas. Igualmente, el objetivo secundario ha sido analizar los resultados clínicos en relación con la estancia y la mortalidad, así como los factores asociados con la necesidad de intubación orotraqueal (IOT).

**Material y métodos:** Se ha realizado una revisión sistemática retrospectiva de una cohorte de 40 pacientes hospitalizados de forma consecutiva en una Unidad de Cuidados Intensivos, desde mayo de 2014 hasta diciembre de 2015, con el diagnóstico principal de Traumatismo Torácico. Se han recogido variables demográficas, escalas de gravedad, lesiones asociadas tanto intra como extratorácicas, procedimientos y medidas terapéuticas llevadas a cabo, complicaciones y datos de estancia y mortalidad.

**Resultados:** La mediana de edad fue de 61 años, con un rango comprendido entre los 16 y los 89 años. Un total de 29 pacientes eran varones (72.5%). Un 45% de los traumatismos fueron consecuencia de accidentes de tráfico, presentando el 85% de los pacientes una o varias fracturas costales, siendo la lesión intratorácica más constante. Las lesiones extratorácicas más frecuentemente asociadas fueron las fracturas de extremidades (50% de los pacientes) y el traumatismo craneoencefálico (TCE) (40%). La necesidad de ventilación mecánica invasiva se asoció con una mayor estancia y mortalidad hospitalaria, así como fueron factores directamente relacionados con la

necesidad de IOT el nivel de gravedad (Glasgow Coma Score –GCS–, APACHE-II) y el TCE asociado.

**Discusión y conclusiones:** Con similares índices lesionales, los pacientes ancianos han presentado el doble de mortalidad y mayor morbilidad que los más jóvenes. El drenaje pleural ha demostrado una gran utilidad: en todos los casos fue resolutivo para controlar un síndrome de ocupación pleural, siendo determinante en muchos casos de la indicación quirúrgica. El porcentaje de intervenciones quirúrgicas que se precisaron fue del 52.5%, siendo tan solo 3 de estos casos (7.5%) los que fueron intervenidos por Cirugía Torácica debido a las lesiones intratorácicas. La necesidad de ventilación mecánica invasiva se ha revelado como un buen factor pronóstico de gravedad en los traumatismos torácicos, asociándose a una mayor estancia y mortalidad hospitalaria.

**PALABRAS CLAVE:** Traumatismo torácico, politraumatismo, accidente de tráfico, intubación orotraqueal, ventilación mecánica, drenaje pleural, intervención quirúrgica, estancia, morbimortalidad.

# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

---

Los traumatismos o lesiones por causa externa ocurren como consecuencia de una exposición aguda a una cantidad inapropiada de energía que excede la tolerancia o resistencia del individuo. Constituyen un problema frecuente en nuestro medio, en particular por la elevada incidencia de accidentes de tráfico, así como por otras causas como la persistencia de una significativa conflictividad social y el aumento de la esperanza de vida, que ha llevado a que exista una gran cantidad de población anciana que se encuentra expuesta a accidentes casuales y domésticos. A pesar de todo, los traumatismos son la principal causa de muerte en personas de entre 15 y 35 años, ocasionando severas incapacidades y secuelas invalidantes permanentes<sup>1</sup>.

Los traumatismos torácicos configuran un apartado característico susceptible de un estudio individualizado, ya que se producen con notable frecuencia: están presentes en alrededor del 50% de todos los politraumatismos y son la causa directa de muerte en el 25% de estos<sup>2</sup>. Su elevada incidencia es producto de accidentes domésticos, laborales y, especialmente, de tráfico, aunque otros como las agresiones y los deportivos también son comunes<sup>3</sup>.

La patología traumática torácica se puede analizar desde diversos puntos de vista, considerando los más graves sobre todo en el contexto de los politraumatismos. El 70% de los traumatismos torácicos son cerrados, siendo el resto lesiones abiertas o penetrantes<sup>4</sup>. Su mortalidad se calcula en alrededor del 10% y puede producirse en la propia escena del accidente y en los primeros momentos después del traumatismo, aunque en otras ocasiones se produce en el contexto de graves complicaciones evolutivas en pacientes hospitalizados<sup>3</sup>.

Una característica a destacar de los traumatismos torácicos es que en la mayor parte de los casos el diagnóstico y tratamiento se basa en medidas sencillas y procedimientos protocolizados que pueden resultar muy eficaces en la prevención de complicaciones y mortalidad. El número de pacientes que debe ser intervenido quirúrgicamente mediante toracotomía no suele ser superior al 10-15% de los casos en la mayoría de las series<sup>5</sup>.

Nuestro objetivo principal ha sido analizar los datos demográficos y características clínicas de una serie de pacientes que ingresaron en una Unidad de Cuidados Intensivos con el diagnóstico de Traumatismo Torácico, valorar las lesiones que se asociaron más frecuentemente al traumatismo torácico, y evaluar los principales procedimientos llevados a cabo durante la hospitalización y las complicaciones sobrevenidas. Igualmente, el objetivo secundario ha sido analizar los resultados clínicos en relación con la estancia y la mortalidad, así como los factores asociados con la necesidad de intubación orotraqueal (IOT) y ventilación mecánica (VM) durante su estancia en la UCI.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

---

Se ha llevado a cabo un estudio epidemiológico de tipo observacional, analítico y retrospectivo, estudiando una cohorte de 40 pacientes hospitalizados de forma consecutiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, desde mayo de 2014 hasta diciembre de 2015, con el diagnóstico principal de Traumatismo Torácico.

De esta manera, se ha realizado una revisión sistemática de sus Historias Clínicas, recogiendo variables demográficas como la edad y el sexo, la causa del traumatismo, Escala de Coma de Glasgow y escala de gravedad APACHE-II, lesiones asociadas y diagnósticos relacionados tanto intra como extratorácicos (politraumatismo, TCE, traumatismos abdominal, de extremidades, de columna y de pelvis, volet costal, neumotórax, hemotórax, hemonemotórax, contusión pulmonar, derrame pericárdico, neumomediastino, fracturas costales y esternales), procedimientos y medidas terapéuticas llevadas a cabo (drenaje pleural, cirugía, ventilación mecánica, antibioterapia), complicaciones (neumonía) y datos de estancia hospitalaria y mortalidad.

Todos los resultados se han calculado a partir del número de casos válidos de acuerdo con una metodología descriptiva mediante análisis de asignación de la frecuencia para las variables cualitativas expresado en frecuencias o porcentajes absolutos, y para las variables cuantitativas se han utilizado medidas de tendencia central como la mediana y medidas de dispersión como el rango intercuartílico.

Para la comparación estadística de variables entre grupos se ha utilizado la prueba de la chi-cuadrado de Pearson en el caso de las variables cualitativas, y la prueba de la U de Mann-Whitney en el caso de las variables cuantitativas. Para el análisis de asociación entre variables se ha utilizado la odds ratio (OR) con el intervalo de confianza (IC) del 95% para expresar las diferencias entre proporciones en la regresión logística binaria uni y multivariante, para variables significativas. Se ha considerado un nivel de significación estadística de  $p \leq 0,05$ .

Se ha utilizado el software SPSS en su versión 22.0 (de IBM) para el análisis estadístico.

El estudio se ha desarrollado en conformidad con las normas éticas y legales aplicables, incluidos los acuerdos de la Declaración de Helsinki y las guías de buena práctica clínica. Se declara no tener ningún conflicto de intereses.

## 3. RESULTADOS

---

### **3.1. Datos demográficos y características clínicas**

La muestra total se compone de 40 pacientes (n=40), hospitalizados en una UCI entre mayo de 2014 y diciembre de 2015, de los cuales 29 son varones (72.5%) y 11 son mujeres (27.5%), con un rango de edad comprendido entre los 16 y los 89 años, y una mediana de edad de 61 años.

Entre las causas de los traumatismos destacaron por encima de todas los accidentes de tráfico (n=18; 45%), seguidos de las precipitaciones accidentales o con intención autolítica (n=9; 22.5%), accidentes taurinos (n=4; 10%), atropellos tanto accidentales como autolíticos (n=4; 10%), caídas accidentales de objetos (n=2; 5%), y un caso aislado (n=1; 2.5%) de accidente con arma de fuego, otro de accidente deportivo y una asociación de accidente de tráfico con precipitación. En total, 35 casos fueron de tipo accidental (87.5%) mientras que tan sólo 5 fueron con intención autolítica (12.5%). En la Figura 1 se representa gráficamente la proporción de las diferentes etiologías del traumatismo.

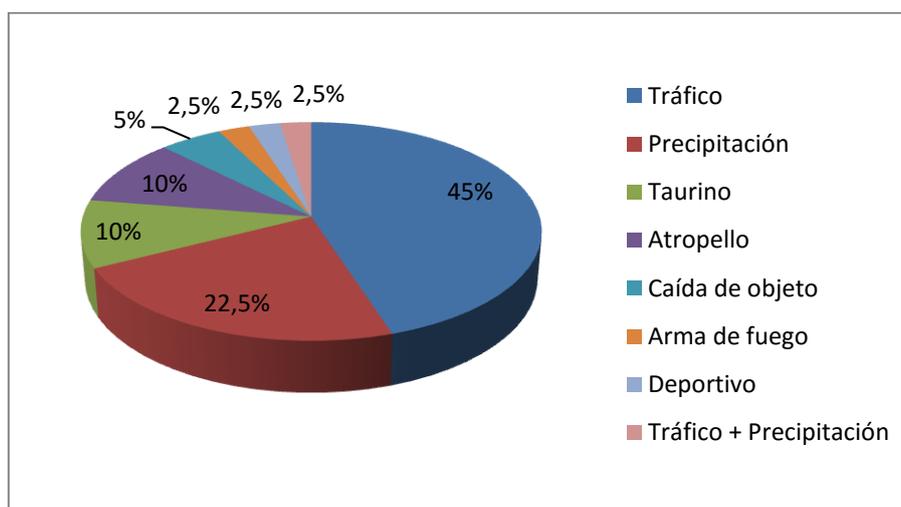
Entre las puntuaciones de escalas pronósticas recogidas en el estudio, se ha calculado una mediana de APACHE-II de 12 puntos (escala de severidad o gravedad aplicada dentro de las primeras 24 horas de admisión del paciente en la UCI; tiene un rango entre 0 y 71 calculado a partir de diferentes constantes vitales y mediciones analíticas) y una mediana de GCS de 14 puntos (escala que evalúa objetivamente el nivel de consciencia; con un rango

entre 3 y 15, cuantifica respuesta verbal, apertura ocular y respuesta motora). Tan sólo 5 pacientes (12.5%) tuvieron una puntuación de Glasgow menor de 8, de los cuales 4 tenían un TCE grave asociado y 2 de entre estos fallecieron durante la hospitalización.

La gran mayoría de los pacientes se catalogaron como politraumatizados (n=37; 92.5%), siendo considerados traumatismos torácicos únicos tan sólo 3 (7.5%).

VARIABLES	TOTAL (n=40)
Edad	61±27.5
Sexo (Varón)	29 (72.5%)
APACHE-II	12±7.75
GCS	14±1
Politraumatismo	37 (92.5%)

**TABLA 1. Datos demográficos y características clínicas.** Las variables cualitativas dicotómicas están expresadas como *n (%)*. Las variables cuantitativas están expresadas como *mediana ± rango intercuartílico*. [APACHE-II = Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II; GCS = Glasgow Coma Scale]



**FIGURA 1. Etiología de los traumatismos torácicos.**

### 3.2. Lesiones asociadas al traumatismo torácico

Un total de 16 pacientes (40%) presentaron un TCE asociado, 10 pacientes (25%) sufrieron también traumatismo abdominal, en 20 casos (50%) fracturas de extremidades, 16 pacientes (40%) un traumatismo de columna vertebral, y en 5 víctimas (12.5%) el traumatismo torácico se asoció a fractura de pelvis.

En cuanto a las lesiones intratorácicas producidas por el traumatismo torácico, 3 pacientes (7.5%) sufrieron un volet costal o tórax inestable, definido como un foco de fractura doble en dos o más costillas consecutivas que produce un movimiento paradójico de un segmento de la pared torácica con la respiración.

Además, en varios pacientes se demostró un síndrome de ocupación pleural: en 15 casos (37.5%) en forma de neumotórax aislado, en 2 pacientes (5%) como hemotórax aislado, y en 14 (35%) como hemoneumotórax.

Un total de 32 enfermos (80%) presentaron contusión pulmonar, definida como disfunción respiratoria asociada a hallazgos radiológicos, sobre todo en forma de infiltrados hemáticos alveolointersticiales focales o parcheados, asociados a una hipoxemia de gravedad relacionada directamente con la magnitud de la contusión pulmonar y en consecuencia de las alteraciones de la relación ventilación/perfusión pulmonar.

En 4 casos (10%) se objetivó derrame pericárdico, y en otros 4 (10%) neumomediastino. Por último, 5 pacientes (12.5%) tuvieron una fractura esternal, y 34 (85%) tuvieron una o varias fracturas costales, siendo esta última la lesión intratorácica más frecuentemente asociada.

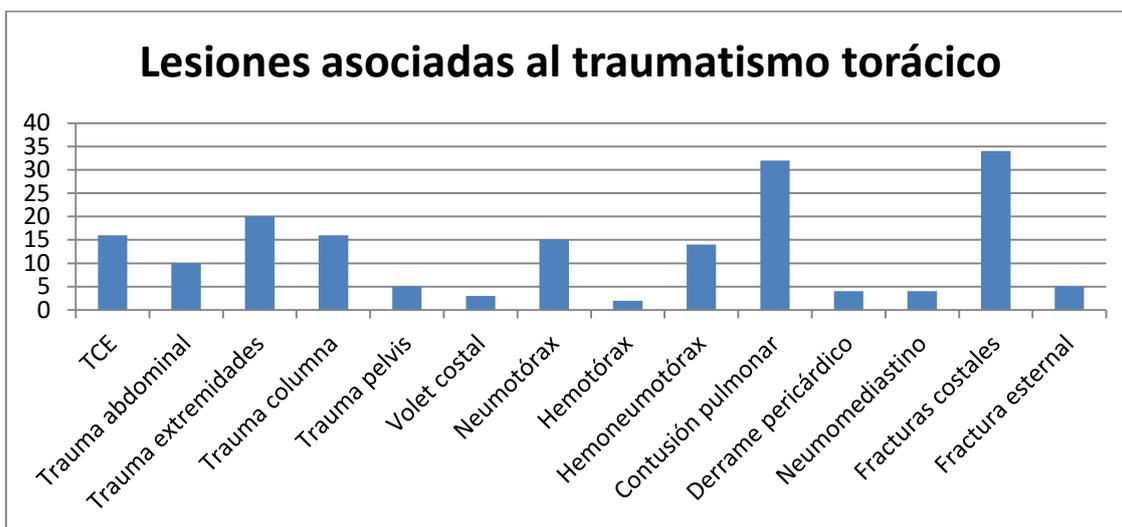
No se ha evidenciado ningún caso de lesión mayor cardíaca, de grandes vasos, traqueobronquial, esofágica ni diafragmática, a excepción de algún caso de contusión leve de estos órganos.

En la Tabla 2 se muestran todas las lesiones asociadas y su frecuencia de presentación. Además, en la Figura 2 se muestra gráficamente la distribución de dichas proporciones.

VARIABLES	TOTAL (n=40)
TCE	16 (40%)
Trauma Abdominal	10 (25%)
Trauma de Extremidades	20 (50%)
Trauma de Columna	16 (40%)
Trauma de Pelvis	5 (12.5%)
Volet torácico	3 (7.5%)
Neumotórax	15 (37.5%)
Hemotórax	2 (5%)
Hemoneumotórax	14 (35%)

Contusión pulmonar	32 (80%)
Derrame pericárdico	4 (10%)
Neumomediastino	4 (10%)
Fracturas Costales	34 (85%)
Fractura Esternal	5 (12.5%)

**TABLA 2. Lesiones asociadas al traumatismo torácico.** Las variables, cualitativas dicotómicas, están expresadas como *n* (%). [TCE = Traumatismo Craneoencefálico]



**FIGURA 2.** Lesiones extra e intratorácicas asociadas a los traumatismos torácicos.

### 3.3. Procedimientos y actuaciones

En un total de 23 pacientes (57.5%) fue precisa la colocación de un drenaje pleural, que fue resolutivo en todos los casos.

Por otro lado, 21 pacientes (52.5%) precisaron una intervención quirúrgica mayor. Dicha cirugía fue llevada a cabo por Cirugía Ortopédica y Traumatología en 15 ocasiones, por Neurocirugía en 1 paciente, y por Cirugía Torácica en 2. Además, en un caso se precisó tratamiento quirúrgico tanto por Cirugía Ortopédica y Traumatología como por Cirugía General y del Aparato Digestivo. Fue necesaria Cirugía Ortopédica junto con Cirugía Vasculat en otro paciente, y un último enfermo precisó cirugías consecutivas por parte de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Cirugía General y del Aparato Digestivo, Cirugía Torácica, Cirugía Vasculat y Otorrinolaringología. Los restantes 19 pacientes (47.5%) no tuvieron necesidad de tratamiento alguno de cirugía mayor.

En cuanto a otros procedimientos llevados a cabo de forma continuada durante la hospitalización en la UCI, un total de 22 pacientes (55%) recibieron ventilación mecánica invasiva. Dicha ventilación se llevó a cabo mediante intubación orotraqueal (IOT) en 20 pacientes (50%), y mediante traqueotomía percutánea en 2 (5%). El tiempo mediano de ventilación fue de 4.6 días, con un rango de entre 1 y 31 días. La necesidad de ventilación mecánica resultó ser un factor determinante de una mayor mortalidad, ya que todos los pacientes que fallecieron habían precisado ventilación mecánica invasiva previa.

Por último, 10 casos (25%) recibieron antibioterapia durante la hospitalización en UCI, fundamentalmente como tratamiento de infecciones nosocomiales. Entre dichas infecciones destacaron las de vías respiratorias bajas asociadas a ventilación mecánica (NAVM) en 6 pacientes, así como las de vía central en 2 pacientes (bacteriemia primaria por catéter) y las del tracto urinario relacionado con sonda vesical en otros 2 casos. Los microorganismos causantes fueron muy diversos, destacando *Pseudomonas aeruginosa* y varias especies del género *Staphylococcus*.

En la Tabla 3 se muestra la frecuencia de cada procedimiento, de ventilación mecánica invasiva y de antibioterapia.

VARIABLES	TOTAL (n=40)
Drenaje pleural	23 (57.5%)
Intervención quirúrgica	21 (52.5%)
IOT	20 (50%)
Traqueotomía	2 (5%)
Tiempo VMI (días)	4.6±6.9
Antibioterapia	10 (25%)

**TABLA 3. Procedimientos y actuaciones.** Las variables cualitativas dicotómicas están expresadas como *n* (%). Las variables cuantitativas están expresadas como *mediana ± rango intercuartílico*. [IOT = Intubación Orotraqueal; VMI = Ventilación Mecánica Invasiva]

### 3.4. Complicaciones y resultados de estancia y mortalidad

La mortalidad hospitalaria global fue de 4 pacientes (10%), de los cuales 3 fallecieron en la UCI y 1 falleció posteriormente en la planta de hospitalización. Asimismo, se ha analizado el exitus a los 28 días, que ha sido de 3 casos (7.5%).

La edad media de los fallecidos fue de 75 años, mientras que la edad media de los que sobrevivieron fue de 54 años. Como complicación principal se ha analizado la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM), que presentaron un total de 5 pacientes (12.5%).

La mediana de la estancia en UCI fue de 7.95 días (rango: 1-36 días) y la de la estancia en planta de hospitalización de 7.1 días (rango: 1-24 días). La estancia mediana hospitalaria total fue de 14 días (rango: 2-43 días).

En la Tabla 4 se muestran los datos relativos a estancia y morbimortalidad.

VARIABLES	TOTAL (n=40)
Neumonía asociada a VMI	5 (12.5%)
Estancia en UCI (días)	7.95±7.1
Estancia en planta (días)	7.1±6.4
Estancia hospitalaria (días)	14±10.25
Exitus en UCI	3 (7.5%)
Exitus en planta	1 (2.5%)
Exitus a los 28 días	3 (7.5%)
Mortalidad hospitalaria	4 (10%)

**TABLA 4. Complicaciones y resultados de estancia y mortalidad.** Las variables cualitativas dicotómicas están expresadas como *n* (%). Las variables cuantitativas están expresadas como *mediana ± rango intercuartílico*. [VMI = Ventilación Mecánica Invasiva]

### 3.5. Estadística comparativa. Comparación IOT vs NO IOT

Los pacientes que precisaron ventilación mecánica mediante IOT presentaron menor GCS (12.3±4.4 vs 15±0, p=0.03) y mayor APACHE-II (16±14 vs 9±4, p=0.001) que los que no necesitaron asistencia respiratoria.

El 50% de los enfermos en VM recibieron tratamiento antibiótico, mientras que los pacientes que pudieron mantener la respiración espontánea en ningún caso precisaron antibioterapia (50% vs 0%, p<0.001).

Respecto a las lesiones asociadas en un grupo (IOT) respecto al otro (no IOT) no existen diferencias estadísticamente significativas, aunque sí se objetiva con cierta tendencia estadística la presencia de TCE dentro del grupo de IOT, así como el politraumatismo (p=0.053 y p=0.072, respectivamente).

Además, el tiempo de estancia en UCI fue de más días en el caso de los pacientes ventilados mecánicamente que en el resto (11±6 vs 3±3, p<0.001).

Sin embargo, ocurrió lo contrario en el caso del tiempo de estancia en la planta de hospitalización, que fue de más días en el caso de los pacientes que no tuvieron IOT ( $9.8 \pm 7.1$  vs  $4.4 \pm 4.4$ ,  $p=0.007$ ). Globalmente no hubo diferencias significativas en la estancia hospitalaria entre los pacientes que requirieron IOT y VM respecto a los que no lo precisaron.

Por último, se objetivó que la mortalidad global hospitalaria fue mayor en el grupo de los pacientes intubados que en el de los que estuvieron sin intubar (20% vs 0%), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.035$ ).

VARIABLES	TOTAL (n=40)	IOT (n=20, 50%)	NO IOT (n=20, 50%)	p
Edad	61±27.5	55±30	62±28	ns
Sexo (Varón)	29 (72.5%)	15 (75%)	14 (70%)	ns
APACHE-II	12±7.75	16±14	9±4	0.001
GCS	14±1	12.3±4.4	15±0	0.03
Politraumatismo	37 (92.5%)	20 (100%)	17 (85%)	0.072
TCE	16 (40%)	11 (55%)	5 (25%)	0.053
Trauma Abdominal	10 (25%)	7 (35%)	3 (15%)	ns
Trauma Extremidades	20 (50%)	11 (55%)	9 (45%)	ns
Trauma Columna	16 (40%)	7 (35%)	9 (45%)	ns
Trauma Pelvis	5 (12.5%)	3 (15%)	2 (10%)	ns
Volet torácico	3 (7.5%)	2 (10%)	1 (5%)	ns
Neumotórax	15 (37.5%)	7 (35%)	8 (40%)	ns
Hemotórax	2 (5%)	1 (5%)	1 (5%)	ns
Hemoneumotórax	14 (35%)	8 (40%)	6 (30%)	ns
Contusión pulmonar	32 (80%)	16 (80%)	16 (80%)	ns
Derrame pericárdico	4 (10%)	2 (10%)	2 (10%)	ns
Neumomediastino	4 (10%)	2 (10%)	2 (10%)	ns
Fracturas Costales	34 (85%)	17 (85%)	17 (85%)	ns
Fractura Esternal	5 (12.5%)	1 (5%)	4 (20%)	ns
Drenaje pleural	23 (57.5%)	13 (65%)	10 (50%)	ns
Intervención quirúrgica	21 (52.5%)	12 (60%)	9 (45%)	ns
Antibioterapia	10 (25%)	10 (50%)	0 (0%)	<0.001
Estancia en UCI (días)	7.95±7.1	11±6	3±3	<0.001
Estancia en planta (días)	7.1±6.4	4.4±4.4	9.8±7.1	0.007
Estancia hospitalaria (días)	14±10.25	15±11	12.5±10	ns
Exitus en UCI	3 (7.5%)	3 (15%)	0 (0%)	0.072
Exitus en planta	1 (2.5%)	1 (5%)	0 (0%)	ns
Exitus a los 28 días	3 (7.5%)	3 (15%)	0 (0%)	0.07
Mortalidad hospitalaria	4 (10%)	4 (20%)	0 (0%)	0.035

**TABLA 5. Comparación IOT vs NO IOT.** Las variables cualitativas dicotómicas están expresadas como *n* (%). Las variables cuantitativas están expresadas como *mediana ± rango intercuartílico*. Para la comparación de las variables cualitativas dicotómicas se ha utilizado la prueba de la chi-cuadrado de

Pearson. Para la comparación de las variables cuantitativas se ha utilizado la prueba de la U de Mann-Whitney. [IOT = Intubación Orotraqueal; APACHE-II = Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II; GCS = Glasgow Coma Scale; TCE = Traumatismo Craneoencefálico]

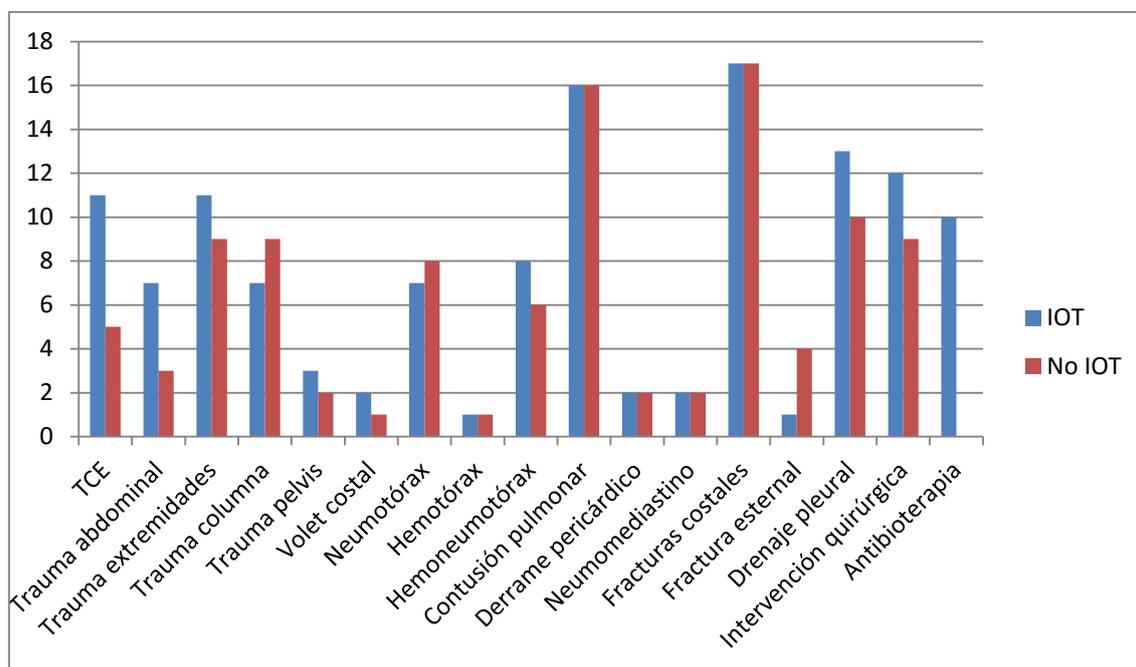


FIGURA 3. Comparación IOT vs NO IOT.

### 3.6. Asociación entre variables. Regresión logística binaria

Mediante RLB univariante se identificaron como variables asociadas a la necesidad de IOT la puntuación de Glasgow [OR 0.75 (IC 95% 0.55-1.03), p=0.076] y de APACHE-II al ingreso [OR 1.21 (IC 95% 1.05-1.4), p=0.011], así como la presencia de TCE asociado [OR 3.67 (IC 95% 0.96-14.03), p=0.058]. Además, la IOT se ha asociado directamente con una mayor estancia en UCI [OR 1.58 (IC 95% 1.21-2.05), p=0.001] y en planta de hospitalización [OR 0.85 (IC 95% 0.74-0.97), p=0.018]. Otras variables como la necesidad de antibioterapia o la mortalidad hospitalaria han arrojado valores estadísticamente no significativos y sin tendencia estadística en los tests de asociación.

Sin embargo, mediante RLB multivariante únicamente la puntuación del APACHE-II al ingreso [OR 1.17 (IC 95% 0.99-1.39), p=0.074] y los días de estancia en UCI [OR 2.07 (IC 95% 1.08-3.96), p=0.028] se asociaron de forma independiente con la IOT.

VARIABLES	RLB Univariante		RLB Multivariante	
	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p
APACHE-II	1.21 (1.05-1.4)	0.011	1.17 (0.99-1.39)	0.074
GCS	0.75 (0.55-1.03)	0.076	0.75 (0.41-1.37)	0.348
TCE	3.67 (0.96-14.03)	0.058	4.51 (0.17-120.93)	0.369
Estancia en UCI (días)	1.58 (1.21-2.05)	0.001	2.07 (1.08-3.96)	0.028
Estancia en planta (días)	0.85 (0.74-0.97)	0.018	0.93 (0.55-1.15)	0.324

**TABLA 6. Regresión logística binaria (RLB).** [OR = Odds Ratio; IC = Intervalo de Confianza; APACHE-II = Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II; GCS = Glasgow Coma Scale; TCE = Traumatismo Craneoencefálico]

## 4. DISCUSIÓN

---

El trauma grave es actualmente una pandemia mundial y una de las principales causas de muerte y discapacidad, pero con una desigual distribución a nivel global, nacional y local. Es una patología muy heterogénea en cuanto a su epidemiología, etiología, tipo lesional y gravedad, con una considerable incertidumbre en su previsión pronóstica<sup>6</sup>.

Debido al periodo de tiempo del cual se han obtenido los datos y al hecho de que se hayan incluido los casos de un centro con una unidad de Cirugía Torácica de referencia, se da una idea bastante veraz de las causas que provocan los traumatismos torácicos y del espectro de la población más expuesta a ellos.

El envejecimiento poblacional en nuestro medio está generando una nueva y creciente cohorte de pacientes traumatizados mayores, que tienen además una alta prevalencia de comorbilidades, por lo que precisan tratamientos como anticoagulantes y antiagregantes, lo que lógicamente perturba la evolución de los traumatismos<sup>7</sup>.

En cuanto a la epidemiología de la patología traumática, en nuestra serie la mediana de edad obtenida en los pacientes con traumatismo torácico ha sido de 61 años (rango: 16-89). Sin embargo, múltiples estudios encuentran que los traumatismos en general son la primera causa de muerte en las edades

jóvenes<sup>3</sup>, a pesar de que con similares índices lesionales, los ancianos tienen el doble de mortalidad y mayor morbilidad que los más jóvenes<sup>6</sup>, dato que se ha corroborado en nuestro estudio, obteniendo una media de edad de los fallecidos de 75 años, frente a una media entre los supervivientes de 54 años. No obstante, en otras series no se ha registrado una mayor mortalidad en un grupo de edad que en otro, concluyendo que la evolución de los traumatismos torácicos depende más de la gravedad y del mecanismo del traumatismo que de la edad del paciente<sup>8</sup>, lo que quizá pueda explicarse observando que el grupo de individuos más mayores presentó traumatismos de menor intensidad y sin lesiones asociadas (frecuentemente caídas simples por accidentes domésticos o casuales)<sup>9</sup>, dato que no se ha observado en nuestro estudio, presentando lesiones asociadas y mecanismos similares en ambas categorías de edad.

Por otro lado, en cuanto al sexo de los pacientes, se ha encontrado que los varones presentan traumatismos torácicos en mayor proporción con respecto a las mujeres, dato que se ha corroborado en múltiples estudios previos, en los que también es mayor la proporción de varones en la muestra<sup>8,10</sup>.

Entre las causas de los traumatismos torácicos destacan en todas las series los accidentes de tráfico por encima de todas las demás causas<sup>8,10</sup>, siendo casi la mitad de los casos de nuestro estudio (45%), seguidos por las precipitaciones, que pueden englobarse dentro de los accidentes casuales y domésticos. Otras causas menos frecuentes son los accidentes laborales, los deportivos y las agresiones. Los intentos autolíticos son el grupo menos frecuente en todas las series encontradas.

Se ha observado que los accidentes de tráfico fueron más frecuentes en la población joven (<40 años), grupo de edad en el que además hubo una alta incidencia de politraumatismos por impactos de elevada intensidad. No se ha encontrado ningún caso de agresión en nuestro estudio, sin embargo, esta etiología también se asocia a edades más jóvenes<sup>8</sup>, siendo las agresiones producto de la cierta conflictividad social que existe en nuestro medio, lo que hace que dicho tipo de traumatismo sea una constante en otros artículos publicados<sup>11</sup>. Por otro lado, en la población de la tercera edad (>70 años)

fueron más frecuentes los accidentes casuales y domésticos, correspondiendo casi siempre a caídas accidentales con traumatismos torácicos únicos de baja intensidad.

A pesar de que se asocia generalmente con las edades más jóvenes, el porcentaje de politraumatizados ha sido del 92.5% de los pacientes en nuestra serie. De esta manera, y como acabamos de comentar, 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 varias lesiones asociadas o politraumatismos.

Se consideran las fracturas costales como la lesión más común asociada al traumatismo torácico (35-40%)<sup>11</sup>. En nuestra serie, la incidencia es de hasta el 85%. La presencia de tres o más fracturas costales es un marcador de lesión grave<sup>12,13</sup>; además, la presencia de volet costal influye en la mortalidad, probablemente por la asociación con contusión pulmonar. El 7.5% de los pacientes del estudio presentaron volet torácico, y todos ellos tuvieron una contusión pulmonar asociada. La estabilización quirúrgica del tórax inestable sólo se indica cuando el paciente precisa de una toracotomía por otra causa o hay una gran destrucción costal que no es factible solucionar con estabilización neumática interna mediante ventilación mecánica<sup>23</sup>.

La contusión pulmonar tiene también una elevada incidencia, de hasta el 30-75% en los traumatismos torácicos cerrados de elevada intensidad<sup>22</sup>. En nuestra serie han presentado contusión pulmonar el 80% de los pacientes.

Las fracturas del esternón, en cambio, ocurren tan sólo en el 4% de los traumatismos torácicos, sobre todo por accidentes de tráfico a consecuencia de traumatismos anteriores o por el cinturón de seguridad<sup>3</sup>. En nuestra serie han presentado fractura esternal asociada el 12.5% de los traumatismos.

Los traumatismos torácicos abiertos o penetrantes suelen dar lugar a un síndrome de ocupación pleural, bien sea hemo, neumo o hemoneumotórax. De estas lesiones, la más frecuente es el neumotórax (37.5%) seguido del hemoneumotórax (35%), siendo el derrame hemático aislado muy poco frecuente (5%), lo que confirma lo descrito en estudios previos<sup>11</sup>. Un pequeño número de casos presenta una grave situación hemodinámica (shock o

taponamiento cardiaco), generalmente por heridas cardiacas que requieren toracotomía urgente<sup>11,14</sup>.

En cambio, los traumatismos torácicos cerrados se presentan clínicamente en función de la intensidad del impacto recibido por el paciente, soliendo ser traumatismos de baja intensidad y, por lo general, traumatismos torácicos aislados o asociados a una única lesión extratorácica, lo que conlleva un buen pronóstico con una morbimortalidad baja.

Por otro lado, los politraumatismos, causados por accidentes de tráfico en una alta proporción, suelen tener un importante impacto directo o desaceleración<sup>15</sup>, presentando un elevado índice de daño pulmonar en forma de contusiones o laceraciones y en menor medida otras lesiones torácicas de corazón y grandes vasos<sup>16,17,26,27</sup>, vía aérea<sup>19,24</sup> y diafragma<sup>25</sup>, así como un elevado número de fracturas costales y lesiones asociadas extratorácicas. En esta revisión no se ha evidenciado ningún caso de lesión cardiaca, de grandes vasos, traqueobronquial, esofágica ni diafragmática, presentando en general este tipo de lesiones una baja incidencia<sup>3,37,38</sup>.

Según estudios previos<sup>8</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 como los comentados, además de con mayores complicaciones y mortalidad. Como ya hemos dicho, más de tres arcos costales afectados es un indicador de gravedad<sup>12,13,19,20</sup>, y es especialmente grave la respiración paradójica o volet costal<sup>21</sup>.

Aunque la distribución lesional es variable, los patrones presentes en distintos registros nacionales (GITAN<sup>28</sup>, RETRATO<sup>29</sup>, ETNA<sup>30</sup>, POLIGUITANIA<sup>31</sup>, RETRAUCI<sup>32</sup>) muestran un predominio del traumatismo craneal grave como la lesión más frecuente asociada al traumatismo torácico, seguido del traumatismo de extremidades y del traumatismo abdominal. En nuestra revisión, el trauma de extremidades (50% de los pacientes) ha superado al TCE (40% de los pacientes), aunque presentan proporciones similares. El trauma abdominal se ha asociado en un 25% de los casos. Otros territorios lesionales, no menos importantes, han sido la columna vertebral (40%) y la pelvis (12.5%).

El TCE es la lesión que ocasiona una mayor morbimortalidad y secuelas más graves y duraderas<sup>6,33,34</sup>. En nuestra serie, todos los pacientes fallecidos en los primeros 28 días presentaban un TCE grave, con una puntuación de GCS menor de 8 y unas cifras de APACHE-II superiores a la mediana. Los pacientes que sufren TCE tienen por lo general mayor edad, mayor número de comorbilidades y tratamientos anticoagulantes y antiagregantes, lo que ensombrece muchas veces el pronóstico<sup>35,36</sup>.

Desde el punto de vista clínico, el drenaje pleural se puede considerar 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<sup>8</sup>. En nuestro estudio, el drenaje pleural ha demostrado su gran utilidad: en todos los casos fue resolutorio para controlar un síndrome de ocupación pleural, siendo determinante en muchos casos de la indicación quirúrgica. Este dato tiene aún más valor si se considera que el hemotórax es un indicador de mal pronóstico<sup>10</sup>.

Si el tratamiento conservador no es suficiente y se detectan lesiones de órganos intratorácicos, debe realizarse una toracotomía<sup>10</sup>. El porcentaje de intervenciones quirúrgicas diversas que se precisaron fue del 52.5%, siendo tan solo 3 de estos casos los que fueron intervenidos por Cirugía Torácica debido a las lesiones intratorácicas. En el caso de las fracturas costales, aunque algún autor describe buenos resultados con la fijación costal<sup>39</sup>, fundamentalmente mediante placas de Judet, la tendencia actual de tratamiento conservador en este tipo de lesión se halla en concordancia con nuestra experiencia.

Las complicaciones registradas en nuestra serie dependieron en gran medida del impacto y de la gravedad intrínseca del traumatismo, destacando por su frecuencia y gravedad las complicaciones respiratorias, sobre todo la neumonía, que apareció asociada a la ventilación mecánica en un 12.5% de los pacientes. La neumonía se ha evidenciado con cierta frecuencia en los politraumatismos<sup>40</sup>.

En los pacientes politraumatizados con lesión torácica asociada, la presencia casi constante de focos contusivos pulmonares obliga a asociar depleción de volumen y tratamiento antibiótico al tratamiento estándar de

soporte y VMI con o sin corticoides<sup>41</sup>. No existe evidencia del posible beneficio de los corticoides en el tratamiento de la contusión pulmonar, y no deben ser utilizados indiscriminadamente. La antibioterapia de amplio espectro ha sido precisada debido a infecciones nosocomiales en 10 de los pacientes de nuestra serie.

En cuanto al soporte respiratorio, en esta serie la mitad de los pacientes recibió IOT y asistencia respiratoria a presión positiva. La duración de la VMI está relacionada con el empeoramiento de los parámetros de función ventilatoria como consecuencia de la pérdida de masa muscular a nivel torácico<sup>42</sup>. Por lo tanto, es fundamental instaurar modalidades de ventilación que no modifiquen la mecánica ventilatoria de forma irreversible y permitan una desconexión precoz, como la liberación de presión de la vía aérea, que no limita la posibilidad de ventilación espontánea por parte del paciente<sup>43</sup>.

Según los resultados obtenidos con significación estadística en la comparación de pacientes que recibieron IOT y los que no la recibieron, precisaron intubación los casos de mayor gravedad, con una puntuación más baja en el GCS y más alta en el APACHE-II. De la misma manera, entre los pacientes intubados hubo mayor proporción de infecciones nosocomiales y necesidad de antibioterapia, mayor tiempo de estancia en UCI y mayor mortalidad global a nivel hospitalario. Todos los pacientes fallecidos en nuestro estudio habían precisado VMI durante el ingreso. Esto concuerda con los datos obtenidos en otros múltiples estudios previos sobre indicadores de gravedad, en los que la necesidad de ventilación mecánica se revela como un muy buen factor pronóstico de gravedad en los traumatismos torácicos<sup>8,10</sup>. Sin embargo, es importante destacar que en nuestra serie no todos los pacientes que recibieron intubación la precisaron exclusivamente por las lesiones torácicas, sino que en 4 ocasiones se precisó también debido al TCE asociado.

Por último, hemos observado que la evolución de los traumatismos torácicos depende en gran medida de la gravedad y del mecanismo lesivo; a pesar de ello, la edad avanzada también se ha visto asociada con un mayor riesgo de mortalidad, siendo la edad media de los fallecidos de 75 años frente a los 54 años de edad media de los supervivientes. Por otro lado, el total de los pacientes fallecidos en la UCI en nuestro estudio eran varones.

La mortalidad ocurre por complicaciones como la sepsis y el FMO en hasta un 60% de los casos<sup>44,45,46</sup>, lo que se ha visto comprobado en este estudio, en el que tan solo un paciente falleció tras LET, ocurriendo el exitus en el resto por diversas causas de shock y fracaso multiorgánico.

## 5. CONCLUSIONES

---

Desde un punto de vista epidemiológico, se confirma la importancia de los traumatismos torácicos por accidente de tráfico, que además tienen una mortalidad elevada sobre todo entre varones de la tercera edad, fundamentalmente por la gravedad intrínseca de las lesiones y por la presencia de otros traumatismos asociados y complicaciones evolutivas durante el ingreso.

En cuanto a los procedimientos realizados durante la estancia hospitalaria, el drenaje pleural ha demostrado su gran utilidad, así como el tratamiento quirúrgico en los casos en que el conservador no es suficiente o en los que tengan indicación quirúrgica de entrada.

En resumen, nuestros resultados en relación con la morbimortalidad en el grupo de pacientes con traumatismo torácico grave objeto de nuestro estudio son similares a los reportados por otros autores. Coincidimos igualmente en que la necesidad de VMI se asocia con una mayor estancia y mortalidad hospitalaria, mientras que son factores directamente relacionados con la necesidad de IOT y VMI el nivel de gravedad (GCS, APACHE-II) y la presencia de TCE asociado.

Este estudio tiene algunas limitaciones, siendo la más evidente la limitada población a estudio. Sin embargo, nuestro objetivo no ha sido realizar un trabajo epidemiológico completo y exhaustivo, sino analizar una muestra representativa de traumatismos torácicos graves que permitiera hacer un aprendizaje práctico en investigación a un estudiante de sexto curso del Grado en Medicina.

# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

---

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. Freixinet J, Ramírez ME, Gallardo G, Moreno P. Traumatismos torácicos. *Arch Bronconeumol.* 2011; 47 Supl 3: 9-14.
4. Ziegler DW, Agarwal NN. The morbidity and mortality of rib fractures. *J Trauma.* 1994; 37: 975-9.
5. Cicero J, Mattox KL. Epidemiology of chest trauma. *Surg Clin North Am.* 1989; 69: 15-9.
6. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo de SEMICYUC. Epidemiología del trauma grave. *Med Intensiva.* 2014; 38 (9): 580-588.
7. Parekh AK, Barton MB. The challenge of multiple comorbidity for the US Health Care System. *JAMA.* 2010; 303: 1303-4.
8. Freixinet J, Beltrán J, Rodríguez PM, Juliá G, Hussein M, Gil R, et al. Indicadores de gravedad en los traumatismos torácicos. *Arch Bronconeumol.* 2008; 44 (5): 257-62.
9. Freixinet J, Gyhra A, Beltrán J, Hussein M, Roca MJ. Traumatismos torácicos en el anciano. *Mapfre Medicina.* 1998; 9: 1-5.
10. Perna V, Morera R. Factores pronósticos del traumatismo torácico: estudio prospectivo de 500 pacientes. *Cir Esp.* 2010; 87 (3): 165-170.
11. Varela A, Gámez P, Madrigal L. Traumatismos torácicos. *Arch Bronconeumol.* 2000; 36 Supl 1: 15-20.
12. Fligel BT, Luchette FA, Reed RL, Espósito TJ, Davis KA, Santaniello JM, et al. Half-a-dozen ribs: The breakpoint for mortality. *Surgery.* 2005; 138: 717-23.
13. Sirmali M, Türüt H, Topçu S, Gülhan 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.
14. Mandal AK, Sanusi M. Penetrating chest wounds: 24 years experience. *World J Surg.* 2001; 25: 1145-9.
15. Swan KG Jr, Swan BC, Swan KG. Decelerational thoracic injury. *J Trauma.* 2001; 51: 970-4.
16. Simon BJ, Leslie C. Factors predicting early in-hospital death in blunt thoracic aortic injury. *J Trauma.* 2001; 51: 906-11.
17. 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.
18. Freixinet J, Rodríguez P, Santana N. Traumatismos laringotraqueobronquiales. *Arch Bronconeumol.* 2000; 36 Supl 1: 57-60.
19. 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.
20. Testerman GM. Adverse outcomes in younger rib fracture patients. *South Med J.* 2006; 99: 335-9.
21. 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.
22. Nishiumi N, Inokuchi S, Oiwa K, Masuda R, Iwazaki M, Inoue H. Diagnosis and treatment of deep pulmonary laceration with intrathoracic hemorrhage from blunt trauma. *Ann Thorac Surg.* 2010; 89: 232-9.
23. Gunduz M, Unlugenc H, Ozalevli M, Inanoglu K, Akman H. A comparative study of continuous positive airway pressure (CPAP) and intermittent positive pressure ventilation (IPPV) in patients with flail chest. *Emerg Med J.* 2005; 22: 325-9.
24. Karmy-Jones R, Wood DE. Traumatic injury to the trachea and bronchus. *Thorac Surg Clin.* 2007; 17: 35-46.

25. Cerón J, Peñalver JC, Padilla J, Jorda C, Escriva J, Calvo V, et al. Rotura traumática de diafragma. *Arch Bronconeumol*. 2008; 44: 197-203.
26. Asensio JA, Petrone P, Pereira B, Peña D, Prichayudh S, Tsumoyama T, et al. Penetrating cardiac injuries: a historic perspective and fascinating trip through time. *J Am Coll Surg*. 2009; 208: 462-72.
27. Sarantis E, Minion DJ, Davenport DI, Hamdallah O, Abedi NN, Sorial EE, et al. Endovascular versus open repair for descending thoracic aortic rupture: institutional experience and metanalysis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009; 35: 282-6.
28. García M, Navarrete P, Navarrete I, Muñoz A, Rincón MD, Jiménez JM, et al. Características epidemiológicas y clínicas de los traumatismos severos en Andalucía: Estudio multicéntrico GITAN. *Med Intensiva*. 2004; 28: 449-56.
29. Marina-Martínez L, Sánchez M, Hortiguera V, Taberna MA, Raigal A, Pedrosa A, et al. RETRATO (Registro de Trauma grave de la provincia de Toledo): Visión general y mortalidad. *Med Intensiva*. 2009; 34: 379-87.
30. Roldán J, Guergué JM, Iturralde J, Belzunegui T. Registro del politraumatismo en Navarra, Datos preliminares: Grupo ETNA. *Med Intensiva*. 2002; 26: 160-5.
31. Alberdi F, Azaldegui F, Marco P, Laviñeta E, Mintegi I, Murgialdai A, et al. Metodología para la auditoración de la calidad de un sistema traumatológico. *Med Intensiva*. 1999; 23: 373-9.
32. Chico M, García C, Guerrero F. Registros de Trauma: una prioridad sanitaria, un proyecto estratégico para la SEMICYUC. *Med Intensiva*. 2013; 37: 284-9.
33. Faul M, Xu L, Wald MM, Coronado VG. Traumatic brain injury in the United States: Emergency department visits, hospitalizations and deaths 2002-2006 Atlanta (GA): Centers for disease control and prevention. National Center for Injury Prevention and Control. 2010.
34. Roozenbeek B, Maas AI, Menon DK. Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. *Nat Rev Neurol*. 2013; 9: 231-6.
35. Stein SC, Georgoff P, Meghan S, Mizra K, Sonnad SS. 150 years of treating severe traumatic brain injury: a systematic review of progress in mortality. *J Neurotrauma*. 2010; 27: 1343-53.
36. Rosenfeld JV, Maas AI, Bragge P, Morganti-Kossmann MC, Manley GT, Gruen RL. Early management of severe traumatic brain injury. *Lancet*. 2012; 380: 1088-98.
37. Kunisch-Hoppe M, Hoppe M, Rauber K, Popella C, Rau WS. Traqueal rupture caused by blunt chest trauma: radiological and clinical features. *Eur Radiol*. 2000; 10: 480-3.
38. Ho ML, Gutiérrez FR. Chest radiography in thoracic polytrauma. *AJR Am J Roentgenol*. 2009; 192: 599-612.
39. 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.
40. Rello J, Ausina V, Castella J. Nosocomial respiratory tract infections in multiple trauma patients. *Chest*. 1992; 102: 525.
41. Herridge M, Cheung A, Tansey C, Matte-Martyn A, Díaz-Granados N, Al-Saidi F, et al. One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2003; 348: 683-93.
42. Leone M, Brégeon F, Antonini F, Chaumoitre K, Charvet A, Ban L, et al. Long-term outcome in chest trauma. *Anesthesiology*. 2008; 109: 864-71.
43. Habashi N, Andrews P. Ventilator strategies for posttraumatic acute respiratory distress syndrome: Airway pressure release ventilation and the role of spontaneous breathing in critically ill patients. *Curr Opin Crit Care*. 2004; 10: 549-57.
44. Lefering R, Paffrath T, Bouamra O, Coats TJ, Woodford M, Jenks T, et al. Epidemiology of in-hospital trauma deaths. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2012; 38: 3-9.
45. Alberdi F, Azaldegui F, Zabarte M, García I, Atutxa L, Santacana J, et al. Proyecto Poliguitania: Perfil epidemiológico de la mortalidad tardía de los politraumatismos graves. *Med Intensiva*. 2013; 37: 383-90.
46. Pfeifer R, Tarkin IS, Rocos B, Pape HC. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients: Has anything changed? *Injury*. 2009; 40: 907-11.