

Rotura diafragmática traumática

J. Cerón Navarro, J.C. Peñalver Cuesta, J. Padilla Alarcón, C. Jordá Aragón, J. Escrivá Peiró, V. Calvo Medina, A. García Zarza, J. Pastor Guillem y E. Blasco Armengod

Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario La Fe. Valencia. España.

OBJETIVO: La rotura diafragmática traumática (RDT) es una lesión infrecuente, con tasas variables de morbimortalidad. El objetivo del estudio ha sido analizar la experiencia en RDT de un hospital terciario y los factores pronósticos de mortalidad.

PACIENTES Y MÉTODOS: Se ha realizado un estudio analítico y retrospectivo de los pacientes diagnosticados de RDT entre 1969 y 2006 en el Hospital La Fe. Se analizaron: sexo, edad, causa, diagnóstico, lesiones asociadas, procedimiento quirúrgico, lado y tamaño, herniación visceral y morbimortalidad postoperatoria.

RESULTADOS: Se incluyó en el estudio a 132 pacientes (105 varones; 79,5%) con una edad media \pm desviación estándar de 39,64 \pm 17,04 años. Los accidentes de tráfico fueron la causa más frecuente de RDT. En 96 casos (72,7%) se afectó el hemidiafragma izquierdo y 113 pacientes (85,6%) asociaron lesiones, de las cuales las abdominales fueron las más frecuentes. Se abordaron por toracotomía 83 casos (62,9%) y por laparotomía 41 (31,1%). En 90 pacientes (68,3%) se evidenció herniación visceral, siendo el estómago la más frecuente.

Las tasas de morbilidad y mortalidad perioperatorias fueron del 62,8 y el 20,5%, respectivamente. La presencia de morbilidad y de lesiones asociadas graves, y el retraso diagnóstico tuvieron un impacto significativo en la mortalidad ($p < 0,05$). Lesiones graves: *odds ratio* = 2,898; intervalo de confianza del 95%, 1,018-8,250. Morbilidad perioperatoria: *odds ratio* = 1,488; intervalo de confianza del 95%, 1,231-1,798).

CONCLUSIONES: La RDT es una entidad infrecuente que se da en varones jóvenes, generalmente por accidentes de tráfico, y es más frecuente en el lado izquierdo. Las lesiones asociadas están presentes en la mayoría de los casos y son el principal factor pronóstico que condiciona la morbimortalidad. La RDT puede considerarse una urgencia quirúrgica diferida, en ausencia de otras lesiones que constituyan una urgencia quirúrgica en sí mismas.

Palabras clave: Rotura. Diafragma. Traumatismo. Cirugía. Resultados. Supervivencia. Morbilidad. Mortalidad.

Introducción

La rotura diafragmática traumática (RDT) es una entidad conocida desde el año 1541, cuando fue descrita por Sennertus¹. Es una lesión infrecuente, aunque no rara, que se da entre el 0,8 y el 7% de los traumatismos

Traumatic Rupture of the Diaphragm

OBJECTIVE: Traumatic rupture of the diaphragm (TRD) is a rare occurrence, with variable morbidity and mortality. The aim of this study was to analyze cases of TRD in a tertiary hospital and assess prognostic factors associated with mortality.

PATIENTS AND METHODS: A retrospective study was performed of patients diagnosed with TRD in Hospital Universitario La Fe, Valencia, Spain, between 1969 and 2006. The following variables were analyzed: sex, age, cause, diagnosis, associated lesions, surgical procedure, side and size of the lesion, visceral herniation, and postoperative morbidity and mortality.

RESULTS: The study group comprised 132 patients (105 men, 79.5%) with a mean (SD) age of 39.64 (17.04) years. Traffic accidents were the most common cause of TRD. Rupture involved the left hemidiaphragm in 96 cases (72.7%), and 113 patients (85.6%) had associated lesions, most often affecting the abdomen. Thoracotomy was performed in 83 cases (62.9%) and laparotomy in 41 (31.1%). Visceral herniation was reported in 90 patients (68.3%), most often involving the stomach.

The rates of perioperative morbidity and mortality were 62.8% and 20.5%, respectively. Diagnostic delay and the presence of morbidity and serious associated lesions all had a statistically significant impact on mortality ($P < 0.05$). In the case of serious associated lesions, the odds ratio was 2.898 (95% confidence interval, 1.018-8.250) and for perioperative morbidity it was 1.488 (95% confidence interval, 1.231-1.798).

CONCLUSIONS: TRD is an infrequent occurrence in young men, is generally caused by traffic accidents, and is more common on the left side. Associated lesions are present in most cases and represent the main prognostic factor affecting morbidity and mortality. TRD can be considered a relative surgical emergency when not accompanied by other lesions that in themselves constitute surgical emergencies.

Key words: Rupture. Diaphragm. Injury. Surgery. Outcomes. Survival. Morbidity. Mortality.

toracoabdominales cerrados y entre el 10 y el 15% de los abiertos^{2,3}. En un trabajo realizado en nuestro medio se estableció una incidencia de alrededor del 2,35% de los traumatismos torácicos cerrados⁴.

Se han propuesto diversos mecanismos para explicar el modo de producción de esta lesión, aunque ninguno de ellos está totalmente aceptado. Desforges et al⁵ postularon que la RDT era el resultado de la transmisión de una fuerza que, aplicada al abdomen o al flanco y transmitida a través de las vísceras abdominales, repercute en el diafragma. Bekassy et al⁶ realizaron estudios de

Correspondencia: Dr. J. Cerón Navarro.
Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario La Fe.
Avda. Campanar, 21. 46009 Valencia. España.
Correo electrónico: ceronjs@yahoo.es

Recibido: 12-4-2007; aceptado para su publicación: 16-10-2007.

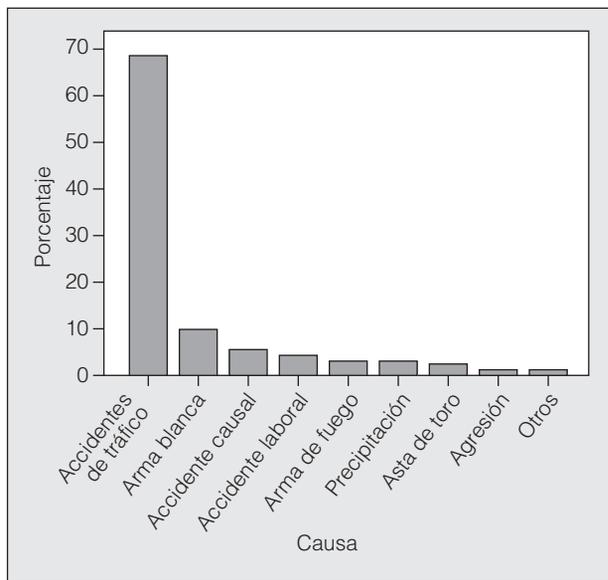


Fig. 1. Causa del traumatismo que condicionó la rotura diafragmática.

presión sobre diafragmas de cadáver y demostraron la debilidad relativa del lado izquierdo. Por este motivo no es de extrañar que todas las series coincidan en la observación de que es el lado izquierdo donde con mayor frecuencia se produce la RDT.

Su diagnóstico sigue siendo impreciso y no es raro que se demore en el tiempo, ya que no hay pruebas diagnósticas demasiado rentables, sobre todo en el momento agudo. De hecho, hasta en un 25% de los casos el diagnóstico es intraoperatorio⁷. Como métodos diagnósticos se han propuesto desde la radiografía simple de tórax hasta la resonancia magnética, pasando por la tomografía computarizada (TC), la gammagrafía hepática o esplénica y los estudios contrastados con gastrografín o bario⁸⁻¹¹.

La mayoría de los autores considera la RDT confirmada una urgencia quirúrgica y, por lo tanto, susceptible de tratamiento inmediato¹². Sin embargo, otros^{13,14} apuntan la posibilidad de retrasar el tratamiento quirúrgico en ausencia de otras lesiones que sean en sí mismas indicación de cirugía urgente. Esta demora permitiría completar el estudio del paciente, sin que empeorara el pronóstico.

Esta lesión se ha considerado un marcador de gravedad de los traumatismos toracoabdominales⁷ y presenta una tasa de lesiones asociadas próxima al 100%¹⁵. Las tasas de mortalidad publicadas van del 1 al 42% según las series⁷. Shah et al¹⁶, en su revisión de 1995, establecieron una mortalidad del 17% como media.

El objetivo de este trabajo ha sido analizar la experiencia en RDT de un hospital de referencia y los factores que condicionan el pronóstico de los pacientes.

Pacientes y métodos

Se ha realizado un estudio observacional, analítico y retrospectivo de los pacientes ingresados en el Hospital Universitario La Fe entre los años 1969 y 2006. Se revisaron los datos del archivo general del hospital y del archivo del Servicio de Cirugía Torácica. Se incluyó a los pacientes con diagnóstico

de RDT según la Clasificación Internacional de Enfermedades, novena revisión¹⁷ (códigos 862.0 y 862.1). Se excluyó a aquellos con afectación del diafragma no traumática y a aquellos en quienes el diagnóstico de RDT no llegó a confirmarse por ningún medio.

Se analizaron las siguientes variables: sexo, edad, síntomas, causa, método diagnóstico, lesiones asociadas, abordaje y procedimiento quirúrgico, lado y tamaño de la rotura, herniación de contenido abdominal, demora en el diagnóstico y en la intervención, morbimortalidad postoperatoria y secuelas diafragmáticas. La tasa de mortalidad se restringió a las causas de muerte relacionadas con la RDT o con las consecuencias del traumatismo. Se excluyeron otras causas de fallecimiento. Para el análisis de los factores que influyeron en la mortalidad, las lesiones asociadas se agruparon en graves (≥ 2 de las siguientes: traumatismo craneoencefálico grave, traumatismo abdominal grave, traumatismo de raquis y miembros, lesiones torácicas graves) y no graves.

Análisis estadístico

Para el tratamiento estadístico se utilizó el programa SPSS. Las variables cuantitativas se compararon mediante el test de la t de Student y las cualitativas mediante el test de la χ^2 o el test exacto de Fisher cuando fue preciso. Se calcularon la *odds ratio* y su intervalo de confianza (IC) del 95% mediante regresión logística en las variables cualitativas y mediante regresión lineal en las cuantitativas. Se estableció como significativo un valor de $p \leq 0,05$.

Resultados

Se incluyó en el estudio a 132 pacientes con RDT confirmada —105 varones (79,5%) y 27 mujeres (20,5%)—, con una edad media \pm desviación estándar de $39,64 \pm 17,04$ años (rango: 10-89). El 87,9% ($n = 116$) carecía de antecedentes personales de interés.

En la figura 1 se muestran las causas de la RDT, y en la tabla I, los síntomas de presentación y el método

TABLA I
Síntomas de presentación y método diagnóstico de la rotura diafragmática de tórax

| Variable | N | % |
|-----------------------------|----|------|
| Síntomas | | |
| Politraumatismo | 87 | 65,9 |
| Traumatismo toracoabdominal | 18 | 13,7 |
| Disnea | 12 | 9,1 |
| Epigastralgia | 4 | 3,0 |
| Suboclusión | 4 | 3,0 |
| Hernia de pared | 2 | 1,5 |
| Hemoptisis | 2 | 1,5 |
| Inespecíficos | 1 | 0,8 |
| Diagnóstico | | |
| Radiografía simple de tórax | 55 | 41,7 |
| Tomografía computarizada | 17 | 12,9 |
| Laparotomía | 31 | 23,5 |
| Toracotomía | 12 | 9,1 |
| Tránsito* | 9 | 6,8 |
| Neumoperitoneo | 5 | 3,8 |
| Toracoscopia | 2 | 1,5 |
| Ecografía | 1 | 0,8 |
| Diagnóstico preoperatorio | | |
| Sí | 87 | 65,9 |
| No | 45 | 34,1 |

*Estudio radiológico contrastado gastrointestinal superior.

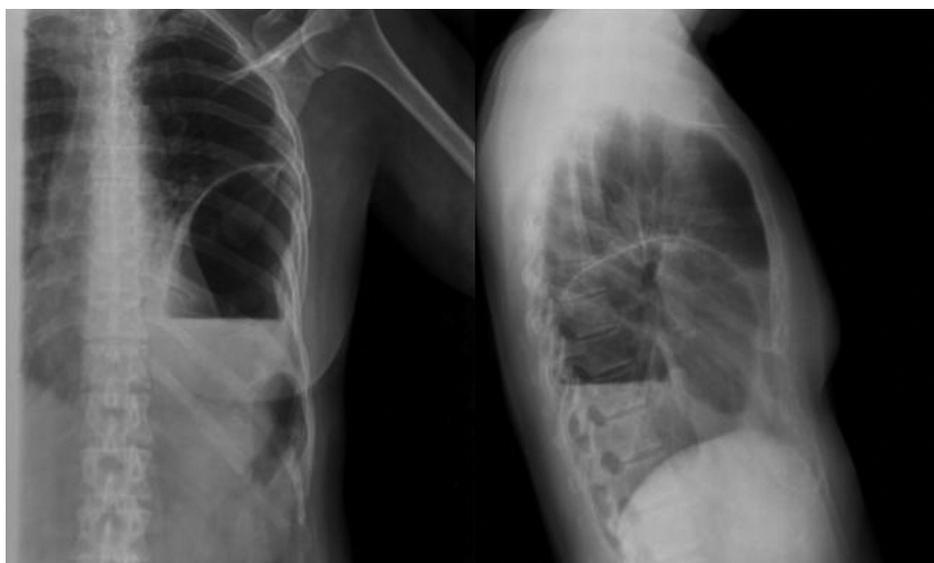


Fig. 2. Radiografía simple de tórax (posteroanterior y lateral) de una rotura diafragmática traumática aguda, diagnosticada a las 15 horas de haberse producido.

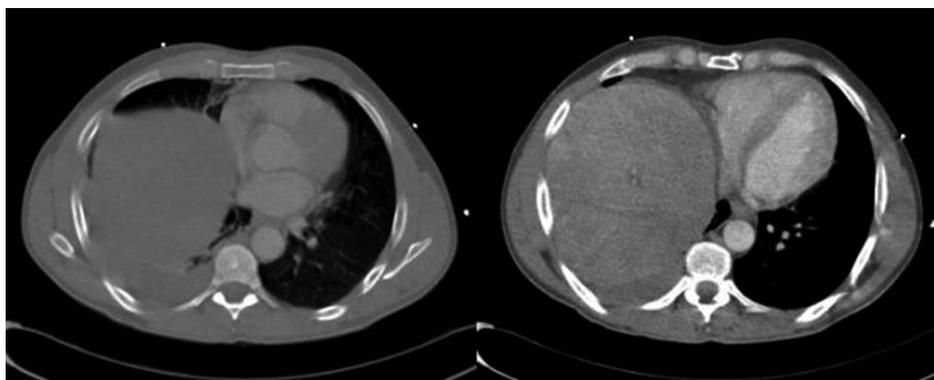


Fig. 3. Tomografía computarizada de tórax, sin y con contraste yodado intravenoso, que muestra la elevación del hígado al hemitórax derecho. El diagnóstico en este caso se confirmó con toracoscopia previa a la toracotomía.

diagnóstico empleado. Las figuras 2 y 3 ilustran la aportación de distintos métodos radiológicos al diagnóstico de la RDT. En 20 pacientes el traumatismo fue abierto y en 112 (84,8%), cerrado. En el 65,9% de los casos el diagnóstico se realizó antes de la intervención. En 78 (60,5%) se obtuvo en las primeras 24 h tras el traumatismo, mientras que en los 54 restantes (39,5%) se produjo un retraso variable. La mediana de éste se estableció en 17 días (rango: 1 día-40 años). En 113 pacientes (85,6%) se asociaron lesiones no torácicas y en 91 (68,5%) las lesiones afectaban al tórax. Las lesiones asociadas se detallan en la tabla II.

No se intervino quirúrgicamente a 8 pacientes (4 fallecieron a su llegada al hospital a consecuencia de un shock hipovolémico irreversible; 2 pacientes con diagnóstico tardío y en situación clínica estable se remitieron a su lugar de origen; en un paciente se optó por tratamiento conservador, y en otro no pudo recuperarse de la historia clínica si se había realizado o no la intervención). De los intervenidos quirúrgicamente (n = 124), en 83 casos (62,9%) el abordaje fue mediante toracotomía para la reparación de la RDT y en 41 (31,1%) mediante laparotomía. Hubo un total de 96 RDT en el lado izquierdo (72,7%); 35 (26,5%) en el lado derecho, y un caso con afectación bilateral del diafragma (0,8%).

Para la reparación de la RDT, en 119 pacientes (90,2%) fue suficiente la sutura simple con puntos sueltos. En 3 pacientes fue necesaria la utilización de prótesis, en 2 casos sintética y en uno, en los primeros años,

TABLA II
Lesiones asociadas

| Lesión | N | % |
|-------------------------------|-----|------|
| Torácicas | | |
| Sin patología | 41 | 31,5 |
| Neumotórax | 13 | 9,8 |
| Derrame pleural | 33 | 25,0 |
| Fracturas costales | 56 | 42,4 |
| Laceración-contusión pulmonar | 15 | 11,3 |
| Herida penetrante | 9 | 6,8 |
| Total | 167 | |
| No torácicas | | |
| Traumatismo craneoencefálico | 36 | 27,2 |
| Abdomen | 81 | 61,3 |
| Raquis | 26 | 19,7 |
| Pelvis | 14 | 10,6 |
| Miembros | 42 | 31,8 |
| Total | 199 | |
| Múltiples/graves | 60 | 45,5 |
| Múltiples | 31 | 23,5 |

Los porcentajes están referidos al total de pacientes (n = 132).

TABLA III
Herniación de contenido abdominal

| | Traumatismo abierto | Traumatismo cerrado | Total | p |
|-------------------|---------------------|---------------------|-------|--------|
| Herniación: sí/no | 6/14 | 84/28 | 90/42 | 0,0001 |
| Órgano | | | | |
| Estómago | 3 | 55 | 58 | < 0,01 |
| Bazo | 1 | 25 | 26 | < 0,01 |
| Intestino grueso | 2 | 20 | 22 | < 0,01 |
| Hígado | 0 | 21 | 21 | < 0,01 |
| Intestino delgado | 1 | 1 | 2 | NS |

NS: no significativo.

de duramadre. En 2 casos se realizó sutura a la pared torácica por desinserción del diafragma. El tamaño medio de la RDT fue de $12,5 \pm 5,6$ cm (rango: 1-20). En 67 pacientes (50,8%) la intervención quirúrgica se efectuó en las primeras 24 h tras el traumatismo. En 57 (43,1%) se produjo un retraso en la intervención, con una mediana de 16,5 días (rango: un día- 40 años). Un total de 39 pacientes precisaron de esplenectomía por lesiones irreparables en el bazo.

Fue necesaria la reintervención en 4 pacientes: 2 por recidiva de la hernia diafragmática, uno por dehiscencia de la toracotomía y el restante por un empiema. En 90 pacientes (68,3%) se evidenció herniación de contenido abdominal a través del defecto diafragmático. En la tabla III se detallan los órganos herniados al tórax, clasificados según el traumatismo fuera abierto o cerrado.

Tras la intervención, 111 pacientes (84,1%) pasaron al menos 24 h en la unidad de cuidados intensivos posquirúrgicos. Presentaron complicaciones 83 pacientes, de modo que la tasa de morbilidad perioperatoria se estableció en el 62,8%. Fallecieron 27 pacientes (20,5%) como consecuencia directa del traumatismo o sus complicaciones inmediatas. Las complicaciones más frecuentes, así como las causas de mortalidad, se describen en la tabla IV.

Al analizar los factores pronósticos en estos pacientes, sólo la presencia de morbilidad y de lesiones asociadas graves, y la diferencia de medias del retraso diagnóstico en días tuvieron un impacto estadísticamente significativo en la mortalidad. Los resultados del análisis univariante se detallan en la tabla V. En el análisis de regresión logística se comprobó que la existencia de lesiones graves asociadas y la morbilidad perioperatoria condicionaron de forma significativa la mortalidad perioperatoria ($p = 0,046$ y $p = 0,0001$, respectivamente). La ecuación de regresión quedó establecida en:

$$\text{Mortalidad} = (-3,406) + (1,064 \times \text{lesiones graves}) + (0,397 \times \text{morbilidad perioperatoria})$$

Los resultados de regresión logística se muestran en la tabla VI.

Cuando, al cabo de un año, se estudió el resultado de la reparación diafragmática, en 58 pacientes (43,9%) no se evidenció ninguna secuela. En 9 (6,8%) se produjo una elevación diafragmática con cierto grado de paresia, y en 14 (10,6%), un engrosamiento pleural. En 51 (38,7%) no pudo comprobarse el resultado de la repara-

TABLA IV
Complicaciones y causas de mortalidad

| Morbilidad | N | % |
|---|----|------|
| Sin patología | 49 | 37,1 |
| Atelectasia | 28 | 21,2 |
| Derrame pleural | 25 | 18,9 |
| Neumonía | 16 | 12,1 |
| Síndrome de dificultad respiratoria aguda | 4 | 3,0 |
| Náuseas y vómitos | 6 | 4,5 |
| Complicaciones neurológicas* | 6 | 4,5 |
| Fístula gastrointestinal | 2 | 1,5 |
| Infección de herida | 2 | 1,5 |
| Biliotorax | 1 | 0,7 |
| Total | 90 | |

| Causas de mortalidad | N | % |
|--------------------------------|-----|------|
| Vivos | 105 | 79,5 |
| Shock séptico | 7 | 5,3 |
| Shock hipovolémico | 6 | 5,3 |
| Insuficiencia respiratoria | 4 | 3,0 |
| Traumatismo craneoencefálico | 5 | 3,8 |
| Fracaso multiorgánico | 3 | 2,3 |
| Diseccción aórtica traumática | 1 | 0,8 |
| Agravamiento enfermedad previa | 1 | 0,8 |
| Total | 27 | |

Los porcentajes están referidos al total de pacientes (n = 132).
*Coma y hemiparesia residual.

TABLA V
Análisis de los factores pronósticos de mortalidad

| Variable | Vivos | Fallecidos | p |
|---|---------------------|--------------------|-------|
| Morbilidad: sí/no | 60/45 | 24/3 | 0,002 |
| Lesiones graves: sí/no | 64/41 | 19/8 | 0,004 |
| Retraso diagnóstico (días) | $576,04 \pm 193,62$ | $110,74 \pm 79,25$ | 0,026 |
| Edad (años) | $38,64 \pm 16,66$ | $43,41 \pm 18,25$ | 0,19 |
| Sexo: V/M | 84/21 | 21/6 | 0,79 |
| Retraso en la intervención (días) | $473,61 \pm 182,61$ | $125,75 \pm 88,89$ | 0,36 |
| Lado: izquierdo/derecho | 73/31 | 23/4 | 0,25 |
| Abordaje: toracotomía/laparotomía | 66/34 | 17/7 | 0,42 |
| Herniación contenido abdominal: sí/no | 71/34 | 19/8 | 0,78 |
| Traumatismo abierto/cerrado | 16/89 | 4/23 | 0,61 |
| Esplenectomía: sí/no | 28/77 | 11/16 | 0,15 |
| Diagnóstico preoperatorio/intraoperatorio | 68/37 | 19/8 | 0,58 |

Los datos se expresan como número de pacientes o media \pm desviación estándar. M: mujeres; V: varones.

TABLA VI
Estimación del riesgo de mortalidad

| Variable | B | p | OR | (IC del 95%) |
|---------------------------|--------|-------|-------|---------------|
| Lesiones graves | 1,064 | 0,046 | 2,898 | (1,018-8,250) |
| Morbilidad perioperatoria | 0,397 | 0,001 | 1,488 | (1,231-1,798) |
| Constante | -3,406 | | | |

Lesiones graves: no = 0; sí = 1. Morbilidad perioperatoria: no = 0; sí = 1. IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio.

ción, bien por el fallecimiento precoz del paciente, bien por no disponer de radiografías de los controles posteriores.

Discusión

La RDT es una entidad infrecuente, con una incidencia del 0,8-7% de los traumatismos toracoabdominales cerrados y del 10-15% de los abiertos^{2,3}. Esta relativa rareza, aunque no se ha cuantificado en este estudio, sí queda patente por el hecho de que sólo se pudieron recuperar 132 casos confirmados durante 40 años en un hospital de referencia con un elevado número de pacientes ingresados por politraumatismo o traumatismo toracoabdominal.

Muchas de las series que han estudiado esta lesión coinciden en que es más frecuente en varones jóvenes, en el lado izquierdo y como consecuencia de traumatismos toracoabdominales cerrados^{7,9,13,14,16,18,19}. En nuestra serie se confirman estas observaciones. En cuanto a las causas, también coincidimos en establecer que son los accidentes de tráfico, seguidos de las heridas por arma blanca y de fuego, las etiologías más frecuentes que provocan esta lesión^{16,19}. A causa de nuestra idiosincrasia cultural, las heridas por asta de toro contribuyen a esta lesión en un 2,3%, observación que no se describe en las series no españolas.

El diagnóstico precoz de la RDT sigue siendo un reto tanto para radiólogos como para cirujanos. La mayoría de los autores coincide en la necesidad de mantener un alto índice de sospecha para poder diagnosticar esta lesión^{14,16,18,19}. Esta dificultad diagnóstica se pone de manifiesto en el hecho de que las tasas de diagnósticos preoperatorios de la RDT no alcanzan los valores deseables, que en condiciones ideales estarían en torno al 100%. Autores como Athanassiadi et al¹⁴ y Hacıbrahimoglu et al¹⁸ han comunicado tasas de diagnósticos preoperatorios del 72,2 y el 88,8%, respectivamente, y en la revisión publicada por Shah et al¹⁶ en 1995 se cifraron entre el 3,9 y el 68%. En nuestra serie se consiguió el diagnóstico preoperatorio en 87 pacientes (65,9%).

La radiografía de tórax, el lavado peritoneal, la provocación de neumoperitoneo, la fluoroscopia, los estudios gastrointestinales contrastados, los ultrasonidos, la TC, la resonancia magnética y la gammagrafía hepática y esplénica son métodos utilizados para el diagnóstico de la RDT^{8-10,14,16,18,19}. Sin embargo, ninguno de ellos tiene, de forma aislada, una sensibilidad y especificidad elevadas, y en la actualidad se carece de una prueba diagnóstica que constituya la técnica de referencia. No obstante, la radiografía de tórax sigue siendo una herramienta útil para el diagnóstico de la RDT con una rentabilidad entre el 27 y el 60%¹⁰, y es de obligada realización en todo paciente con traumatismo toracoabdominal (fig. 2). En nuestra serie fue diagnóstica en el 41,7% de los pacientes, dato que coincide con el aportado por la revisión de Shah et al¹⁶ (40,7%). La TC es otra herramienta útil en el diagnóstico de esta lesión, con una sensibilidad del 14-61% y una especificidad del 76-99%, que aumentan hasta el 71 y el 100%, respectivamente, cuando se utiliza la TC helicoidal¹⁰. En nuestra serie, el primer diagnóstico de RDT mediante TC se

produjo en 1986, y desde entonces este método ha confirmado la RDT en un 13% del total de casos (fig. 3). Desde ese año, la TC se ha convertido en el principal método diagnóstico de la RDT en nuestro hospital, aportando el 26,6% de los 64 casos confirmados de este período, frente al 21,9% en los que el diagnóstico se estableció por radiografía.

Desde 1993 la toracoscopia representa una herramienta diagnóstica útil en la RDT²⁰, con una sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo del 100%²¹. En nuestro servicio esta técnica se ha incorporado recientemente al arsenal diagnóstico en los traumatismos torácicos, y en los últimos años el diagnóstico de confirmación se realizó mediante toracoscopia previa a la toracotomía en 2 casos de RDT derecha. Algunos autores que utilizaron la toracoscopia también para la reparación del defecto diafragmático han comunicado buenos resultados^{22,23}. En nuestro hospital no se ha realizado, de momento, ninguna reparación diafragmática por vía endoscópica.

Se han propuesto múltiples clasificaciones de la historia natural y las fases diagnósticas de la RDT. Grimes²⁴ dividió la presentación en 3 fases: *a*) la fase aguda, que abarca desde la producción del traumatismo hasta la recuperación de las lesiones primarias y que suele estar monopolizada por la presencia de lesiones asociadas diferentes de la RDT; *b*) la fase latente, derivada de la herniación de contenido abdominal al tórax, que suele manifestarse por dolor torácico y/o abdominal y síntomas gastrointestinales, y *c*) la fase obstructiva, caracterizada por los signos obstructivos o isquémicos de las vísceras atrapadas en el defecto diafragmático¹⁶. De los pacientes incluidos en nuestra serie, el 82,6% se diagnosticaron en fase aguda, el 11,4% en fase latente y el 6,1% en fase obstructiva.

La localización del diafragma, como frontera natural entre las cavidades abdominal y torácica, supone una estrecha relación con las vísceras que lo rodean. Este hecho se pone de manifiesto en la frecuente asociación de lesiones diafragmáticas junto con lesiones abdominales y torácicas. Además, el mecanismo de producción de estas lesiones, generalmente traumatismos de alta energía, explica también la frecuente asociación con lesiones a distancia como traumatismo craneoencefálico y fracturas de pelvis y miembros. Algunos autores^{14,16} cifran la presencia de lesiones asociadas en casi el 100% de los casos. En nuestra experiencia, el 85,6% de los pacientes tuvo lesiones asociadas a la RDT, de las cuales las más frecuentes fueron las abdominales (61,3%), con especial afectación de bazo e hígado, y las torácicas, con un 42,4% de fracturas costales y un 25% de derrames pleurales. El alto porcentaje de pacientes con contenido abdominal herniado al tórax (68,3%) también es reflejo de esta relación de proximidad importante entre el diafragma y las vísceras abdominales. Otro grupo menos frecuente, pero no por ello menos importante, está constituido por el traumatismo craneoencefálico y fracturas pélvicas y de miembros, con un 27,2 y un 42,4% de los pacientes, respectivamente. Tal es la importancia de este aspecto que algunos autores han sido capaces de establecer un sistema predictivo para la pre-

sencia de RDT en función de las lesiones asociadas. Reiff et al¹³ publicaron en 2002 un estudio que incluyó a 397.182 víctimas de accidente de tráfico, de las cuales 8.397 tuvieron RDT. En dicho trabajo, un accidente de tráfico con una intrusión del vehículo de 30 cm o una velocidad de 40 km/h, asociados a lesión esplénica o fractura pélvica, generaba una sensibilidad por encima del 85% para la detección de RDT. En nuestro caso también hemos detectado un alto número de lesiones esplénicas, que dieron lugar a 39 esplenectomías.

Debido a la dificultad diagnóstica de la RDT y a la presencia de lesiones asociadas graves que centran la atención en el primer momento, en no pocos casos el diagnóstico de la lesión diafragmática se demora en el tiempo, con una alta incidencia de diagnósticos intraoperatorios e incluso lesiones que pasan inadvertidas a pesar de la cirugía. Este aspecto también ha generado cierta controversia, sobre todo por lo que se refiere al impacto que esta demora diagnóstica y terapéutica tiene en el pronóstico de los pacientes. Spann et al²¹ señalan que el retraso diagnóstico de la RDT se asocia a un incremento de la morbilidad y la mortalidad de los pacientes y la consideran una urgencia quirúrgica en sí misma. En el otro extremo, autores como Bergeron et al⁷ defienden que la reparación diafragmática se puede diferir sin un incremento apreciable de la mortalidad, en ausencia de otras indicaciones de cirugía urgente. En nuestra experiencia sí hubo diferencias significativas en lo relativo al retraso diagnóstico entre los vivos y los fallecidos, pero en el sentido opuesto al que cabría esperar. El retraso diagnóstico entre los fallecidos fue significativamente menor ($110,74 \pm 79,25$ días) que entre los supervivientes ($580,55 \pm 193,62$ días). Este hecho puede explicarse por la presencia de lesiones asociadas graves —más frecuente entre los fallecidos (tabla VI)—, que dan lugar a un estudio diagnóstico más exhaustivo y a una mayor tasa de intervenciones quirúrgicas urgentes, hechos que aumentan la probabilidad del diagnóstico de la RDT en un menor tiempo. En el grupo de los supervivientes el retraso diagnóstico es aproximadamente 3,5 meses mayor que el retraso de la intervención. Este hecho, aparentemente imposible, se explica por la presencia de pacientes con diagnósticos tardíos a quienes no se llegó a intervenir por diferentes razones.

En cuanto al retraso de la intervención no hubo diferencias significativas entre los fallecidos y los vivos. Por este motivo creemos que la reparación de la RDT puede diferirse en el tiempo sin un empeoramiento significativo del pronóstico del paciente, siempre y cuando no haya otras indicaciones de cirugía urgente. Estaríamos, por lo tanto, ante una urgencia quirúrgica diferida que permitiría estabilizar al paciente, por ejemplo, con lesiones craneales o pulmonares, y completar los estudios de imagen previos a la cirugía de reparación diafragmática.

La reparación de la RDT se puede abordar tanto por toracotomía como por laparotomía, con algunas peculiaridades. Debido a la alta incidencia de lesiones abdominales asociadas, se hace obligada la laparotomía en presencia de estas lesiones o de inestabilidad hemodinámica⁷. Este abordaje permite la reparación en el lado iz-

quierdo sin demasiadas dificultades. En el lado derecho, el hígado puede dificultar la reparación y puede ser necesaria la práctica adicional de una toracotomía. En los casos crónicos y en los que se produce un retraso en la intervención, la vía de abordaje de elección es la toracotomía^{16,18}.

Las tasas de morbilidad perioperatoria publicadas varían desde el 11 hasta el 53,3%, y las complicaciones pulmonares son las más frecuentes^{14,16,18,19}. En nuestra serie la tasa de complicaciones postoperatorias alcanzó el 62,9% y también fueron los problemas pulmonares los que encabezaron la lista de complicaciones (tabla IV). Las tasas de mortalidad publicadas en la literatura médica oscilan entre el 1 y el 42%^{7,14,16,18}, y se deben, invariablemente, a las lesiones asociadas. En nuestra serie la tasa de mortalidad ha quedado establecida en el 20,5% de los casos. Como se observa en la tabla IV, las causas más frecuentes de muerte fueron el shock séptico y el shock hemorrágico. Las lesiones asociadas graves y el desarrollo de morbilidad perioperatoria son factores pronósticos de primer orden en los pacientes afectados de RDT, con unas *odds ratio* de 2,898 (IC del 95%, 1,018-8,250) y 1,488 (IC del 95%, 1,231-1,798), respectivamente.

Los resultados de la reparación diafragmática en general son buenos. Se consiguió la *restitutio ad integrum* en el 43,9%, y en los casos en que quedó algún tipo de secuela ésta no afectó significativamente a la función respiratoria ni a la calidad de vida del paciente.

En conclusión, la RDT es una entidad infrecuente, que se produce en general en varones jóvenes, como consecuencia principalmente de traumatismos cerrados por accidentes de tráfico y con especial predilección por el lado izquierdo. Esta lesión representa un reto diagnóstico, pues es necesario un alto índice de sospecha para establecer el diagnóstico. La radiografía de tórax y la TC ofrecen resultados aceptables, aunque en un tercio de los casos el diagnóstico es un hallazgo intraoperatorio. Esta dificultad diagnóstica implica un elevado número de diagnósticos tardíos, sin que aparentemente esto afecte al pronóstico de los pacientes. En la mayoría de los casos hay lesiones asociadas, que son el principal factor pronóstico que condiciona la morbilidad y la mortalidad, establecida en torno al 20%. Las torácicas y esplénicas son las lesiones asociadas más frecuentes, y los problemas pulmonares encabezan la lista de las complicaciones.

La RDT puede considerarse una urgencia quirúrgica diferida, que permite cierto grado de demora en el tratamiento, hasta la estabilización del paciente, en ausencia de otras lesiones que constituyan una urgencia quirúrgica en sí mismas. La laparotomía es el abordaje de elección para el tratamiento agudo cuando hay lesiones abdominales o inestabilidad hemodinámica, mientras que la toracotomía es de elección en los casos crónicos o retrasados, y en el lado derecho cuando hay dificultades por vía abdominal.

BIBLIOGRAFÍA

- Schneider C. Traumatic diaphragmatic hernia. *Am J Surg*. 1956; 91:290-4.

2. Meyers B, McCabe C. Traumatic diaphragmatic hernia: occult marker of serious injury. *Ann Surg.* 1993;218:783-90.
3. Boulanger BR, Milzman DP, Rosati C, Rodríguez A. A comparison of right and left blunt traumatic diaphragmatic rupture. *J Trauma.* 1993;35:255-60.
4. Galán G, Peñalver JC, Paris F, Caffarena JM Jr, Blasco E, Borro JM, et al. Blunt chest injuries in 1696 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1992;6:284-7.
5. Desforges G, Strieder J, Lynch J, Madoff I. Traumatic rupture of the diaphragm; clinical manifestations and surgical treatment. *J Thorac Surg.* 1957;34:779-97.
6. Bekassy S, Dave K, Wooler G, Ionescu M. Spontaneous and traumatic rupture of the diaphragm: long term results. *Ann Surg.* 1973;177:320-4.
7. Bergeron E, Clas D, Ratte S, Beauchamp G, Denis R, Evans D, et al. Impact of deferred treatment of blunt diaphragmatic rupture: a 15 year experience in six trauma centers in Quebec. *J Trauma.* 2002;52:633-40.
8. Bergin D, Ennis R, Keogh C, Fenlon HM, Murray JG. The "dependent viscera" sign in CT diagnosis of blunt traumatic diaphragmatic rupture. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;177:1137-40.
9. Nau T, Seitz H, Mousavi M, Vecsei V. The diagnostic dilemma of traumatic rupture of the diaphragm. *Surg Endosc.* 2001;15:992-6.
10. Iochum S, Ludig T, Walter F, Sebbag H, Grosdidier G, Blum AG. Imaging of diaphragmatic injury: a diagnostic challenge? *Radiographics.* 2002;22 Suppl:103-16.
11. Nchimi A, Szapiro D, Ghaye B, Willems V, Khamis J, Haquet L, et al. Helical CT of blunt diaphragmatic rupture. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;184:24-30.
12. Asensio J, Demetriades D, Rodríguez A. Injury to the diaphragm. En: Moore KL, Feliciano DV, Moore EE, editors. *Trauma.* 4th ed. New York: McGraw-Hill; 2000. p. 603-32.
13. Reiff DA, McGwin GJ, Metzger J, Windham ST, Doss M, Rue LW III. Identifying injuries and motor vehicle collision characteristics that together are suggestive of diaphragmatic rupture. *J Trauma.* 2002;53:1139-45.
14. Athanassiadi K, Kalavrouziotis G, Athanassiou M, Vernikos P, Skrekas G, Poultsidi A, et al. Blunt diaphragmatic rupture. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15:469-74.
15. Arak T, Solheim K, Pillgram-Larsen J. Diaphragmatic injuries. *Injury.* 1997;28:113-7.
16. Shah R, Sabanathan S, Mearns AJ, Choudhury AK. Traumatic rupture of diaphragm. *Ann Thorac Surg.* 1995;60:1444-9.
17. Ministerio de Sanidad y Consumo. Clasificación internacional de enfermedades. 9.ª revisión. Modificación Clínica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006.
18. Hacıbrahimoglu G, Solak O, Olcmen A, Bedirhan MA, Solmazer N, Gurses A. Management of traumatic diaphragmatic rupture. *Surg Today.* 2004;34:111-4.
19. Milhos P, Potaris K, Gakidis J, Paraskeopoulos J, Varvatsoulis P, Gougoutas B, et al. Traumatic rupture of the diaphragm: experience with 65 patients. *Injury.* 2003;34:169-72.
20. Mealy K, Murphy M, Broe P. Diagnosis of traumatic rupture of the right hemidiaphragm by thoracoscopy. *Br J Surg.* 1993;80: 210-1.
21. Spann JC, Nwariaku FE, Wait M. Evaluation of video-assisted thoracoscopic surgery in the diagnosis of diaphragmatic injuries. *Am J Surg.* 1995;170:628-30.
22. Koehler RH, Smith RS. Thoracoscopic repair of missed diaphragmatic injury in penetrating trauma: case report. *J Trauma.* 1994;36:424-7.
23. Kurata K, Kubota K, Oosawa H, Eda N, Ishihara T. Thoracoscopic repair of traumatic diaphragmatic rupture. A case report. *Surg Endosc.* 1996;10:850-1.
24. Grimes O. Traumatic injuries of the diaphragm. *Am J Surg.* 1974;128:175-81.