



# Tratamiento quirúrgico de las rupturas traumáticas del diafragma

J.-P. Favre, N. Cheynel, L. Benoit, P. Favoulet

*La ruptura diafragmática suele observarse en pacientes con politraumatismos y, en ese contexto, representa un criterio de gravedad. Una persona que recibe un golpe lateral está tres veces más expuesta a sufrir ruptura del diafragma que aquélla que recibe un golpe frontal. Esta lesión puede ser muy difícil de detectar en fase aguda, debido a la escasa especificidad de sus signos. Si bien las técnicas de diagnóstico por imagen evidencian el cambio de posición de algunos órganos, la ruptura en sí es más difícil de ver. Por tanto, la lesión suele pasar inadvertida en la fase aguda, pero puede revelarse de forma tardía. Una vez diagnosticada, el tratamiento quirúrgico de preferencia es la sutura por vía abdominal; la vía torácica se reserva para indicaciones limitadas. La moderna vía de acceso laparoscópica se puede aplicar en pacientes estabilizados.*

© 2005 Elsevier SAS. Todos los derechos reservados.

**Palabras Clave:** Diafragma; Traumatismo cerrado; Traumatismo toracoabdominal; Cirugía de urgencia; Laparoscopia

## Plan

■ Introducción	1
■ Anatomía y fisiología del diafragma	1
■ Epidemiología	2
■ Mecanismos y lesiones anatómicas	2
■ Consecuencias fisiopatológicas	3
■ Lesiones asociadas	3
■ Diagnóstico	3
Pruebas complementarias	3
■ Tratamiento quirúrgico	4
Plazo terapéutico	5
Elección de la vía de acceso	5
■ Técnica quirúrgica	5
Evacuación gástrica	5
Vía de acceso	5
Descenso de los órganos ascendidos	6
Exposición de la brecha	6
Drenaje torácico	6
Sutura del diafragma	6
■ Resultados	7

que distinguir la ruptura diafragmática de la eventación, provocada por una parálisis de la cúpula, en la que no se verifica la existencia de una vía de comunicación entre las cavidades abdominal y torácica.

## ■ Anatomía y fisiología del diafragma

El diafragma es un tabique musculoaponeurótico que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y, además, es el principal músculo de la respiración. Tiene forma cilindroide elíptica y está coronado por una cúpula [25].

Lo constituyen:

- los pilares, dispuestos en sentido vertical, que lo fijan posteriormente a la columna lumbar;
- dos cúpulas horizontales constituidas por una corona de músculos digástricos cuyos cuerpos musculares rodean los tendones intermedios; éstos forman una capa tendinosa de color blanco nacarado con aspecto de hoja de trébol trifoliada (el centro frénico) que sirve de lecho al corazón.

Las cúpulas se sujetan a la periferia del estrecho inferior del tórax mediante uniones esternocondrocostales. En inspiración máxima, la cúpula derecha sube hasta el cuarto espacio intercostal y la izquierda alcanza el quinto espacio.

El diafragma es una estructura extensa y delgada de apenas 3 mm de grosor a la altura del centro frénico y de menos de 1 cm en la zona muscular, hecho que explica su vulnerabilidad ante un traumatismo.

La contracción del diafragma genera el descenso de la cúpula y aumenta así el volumen intratorácico, para lo cual debe vencer la resistencia de los órganos abdominales. Por un efecto de palanca alrededor de la masa de

## ■ Introducción

Ante cualquier traumatismo abdominal o torácico se debe pensar en la posibilidad de una ruptura diafragmática, es decir, una brecha que comunica la cavidad abdominal con el espacio torácico. El término hernia traumática debe desterrarse, porque es semánticamente incorrecto: la lesión no contiene saco herniario. Hay

las vísceras abdominales (zona de aposición), la contracción del diafragma lleva hacia arriba las últimas costillas. Ahora bien, la orientación de las articulaciones costovertebrales determina que la tracción de una costilla hacia arriba produzca su rotación hacia fuera y, de ese modo, se incremente el volumen de la caja torácica [25]. Al suprimir ese mecanismo, la ruptura del diafragma merma la distensibilidad torácica.

## Epidemiología

La ruptura diafragmática se observa con una frecuencia del 0,2-4% en pacientes hospitalizados por una contusión torácica y/o abdominal [8, 17, 18, 29, 36]. Las rupturas se deben distinguir de las heridas, frecuentes en las series norteamericanas, que incluyen más lesiones por arma de fuego o arma blanca que las series europeas [10, 30, 35].

En el 80% de los casos, las rupturas traumáticas del diafragma se producen como consecuencia de los accidentes de tráfico [7, 8, 21, 33]. Parece que el cinturón de seguridad no ejerce efecto protector alguno sobre el diafragma [33]. El 60-70% de las rupturas diafragmáticas en accidentes de carretera afecta a los varones y el 30-40% a las mujeres, con una media de edad de 30-45 años [7, 22, 33].

La caída desde un lugar elevado y el aplastamiento por derrumbamiento o entre dos topes de vagones de ferrocarril también pueden romper el diafragma [13, 19, 30, 32].

Las rupturas espontáneas o por un esfuerzo mínimo (tos) son excepcionales; las favorecería un antecedente quirúrgico pulmonar o el embarazo [6].

## Mecanismos y lesiones anatómicas

Para explicar las rupturas del diafragma se recurre a dos mecanismos [13, 22, 26, 32]:

- el aumento de la presión abdominal, máxima en caso de impacto frontal, rompe el diafragma de la misma manera en que se aplasta un balón: el diafragma constituye la zona más débil de la pared abdominal;
- la deformación del estrecho inferior del tórax, máxima en caso de impacto lateral (compresión del diámetro mayor), produce cizallamiento del diafragma en sus inserciones.

Una persona que recibe un golpe lateral está tres veces más expuesta a la ruptura diafragmática que la que es víctima de un golpe frontal [22]. La cúpula dañada corresponde al costado que recibe el impacto [22].

El 60-70% de las rupturas afecta a la cúpula izquierda y el 30-40%, la derecha [29, 36]. Las lesiones de ésta podrían ser subestimadas. A menudo se acompañan de lesiones graves que provocan la muerte antes de llegar al hospital [8, 21, 30]. Es habitual que se alegue el efecto protector de la masa hepática para explicar la menor cantidad de lesiones derechas. De hecho, se debe tener en cuenta la lateralización del punto de impacto. En los países en que los automóviles circulan por la derecha, los conductores sufren lesiones diafragmáticas derechas dos veces más que los pasajeros que ocupan el asiento delantero izquierdo [40].

Las lesiones bilaterales son una excepción y suman alrededor del 1-5% de los casos [18, 29]. Con frecuencia afectan el pericardio [18].

Las lesiones diafragmáticas miden un promedio de 11 centímetros, con extremos que varían desde pocos milímetros hasta 30 centímetros [34]. Alcanzan una puntuación de 2-4 en la escala AIS (*abbreviated injury scale*) y de I-V en la escala OIS (*organ injury scale*) (Cuadro I) (Fig. 1) [1, 4, 5, 11].

### Cuadro I.

Clasificación de los traumatismos diafragmáticos: escala AIS (*abbreviated injury score*), propuesta por la Association for the Advancement of Automobile Medicine (AAAM) [4, 5] y escala OIS (*organ injury score*), propuesta por la American Association for Surgery of Trauma [1] (AAST).

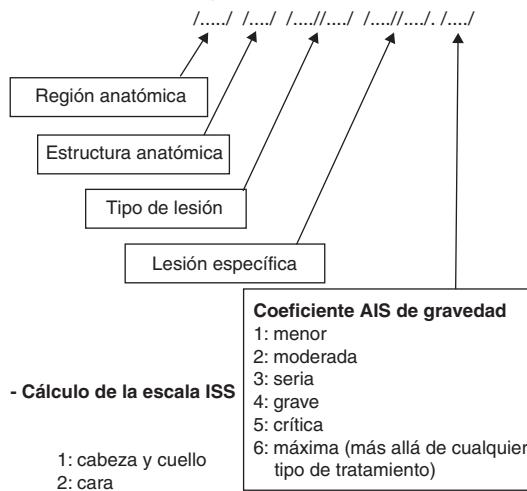
Grado OIS <sup>a</sup>	Coeficiente AIS	Descripción de la lesión
I	440699. 2	Contusión
II	440604. 3	Herida inferior a 2 cm
III	440604. 3	Herida de 2-10 cm
IV	440604. 3	Herida superior a 10 cm con pérdida de sustancia inferior o igual a 25 cm <sup>2</sup>
V	440606. 4	OIS: herida con pérdida de sustancia superior a 25 cm <sup>2</sup>
		AIS: ruptura con ascenso de víscera

<sup>a</sup> Para las lesiones bilaterales, aumentar un grado hasta el grado III.

### - Clasificación AIS

propuesta por la Association for the Advancement of Automobile Medicine (AAAM) y adaptada a los traumatismos producidos en accidentes en carretera

A cada lesión le corresponde un código de seis cifras y un coeficiente AIS de gravedad



### - Cálculo de la escala ISS

- 1: cabeza y cuello
- 2: cara
- 3: tórax
- 4: abdomen y pelvis
- 5: extremidades (miembros) y anillo pelviano
- 6: piel y tejido subcutáneo

La AIS regional es la AIS más elevada de un órgano regional afectado

La ISS es la suma de los cuadrados de las tres AIS regionales más elevadas

Una AIS regional de 6 implica automáticamente una ISS de 75

La ISS varía de 1 a 75

**Figura 1.** Escala AIS (*abbreviated injury score*) y cálculo de la escala ISS (*injury severity score*) [4, 5, 11].

Hay tres tipos de lesiones:

- rupturas de las cúpulas: el orificio, originariamente lineal, se abre con motivo de la retracción de las fibras musculares [32];
- desinserciones en la periferia del diafragma;
- rupturas centrales paravertebrales, infrecuentes, a la altura de los pilares del diafragma y de los hiatos esofágico o aórtico, que se pueden prolongar hacia el centro frénico.

Las vísceras abdominales (estómago, bazo, intestino delgado o colon), atrapadas por la aspiración torácica, se introducen en la brecha en el 60% de las rupturas de la cúpula izquierda, inmediatamente o después de un

**Cuadro II.**

Lesiones acompañantes de las rupturas diafragmáticas: 8.397 traumatizados con ruptura del diafragma de una serie retrospectiva de 397.182 pacientes con traumatismo de tórax (AIS [abbreviated injury scale] torácica superior o igual a 2) y/o abdominal (AIS abdominal superior o igual a 2), según Reiif et al [33]

Tipo de lesión	Herido con ruptura diafragmática (%)	Herido sin ruptura diafragmática (%)	Odds ratio Intervalo de confianza = 95%	Sensibilidad	Especificidad
Contusión pulmonar	3.770 (44,9)	87.183 (22,4)	2,8 (1,9-4,2)	44,9	77,6
Fractura costal	5.368 (63,9)	209.940 (54,0)	1,5 (0,9-2,5)	63,9	46,0
Lesión de la aorta torácica	1.294 (15,4)	13.083 (3,4)	5,2 (2,2-12,5)	14,4	96,6
Lesión del bazo	4.483 (53,4)	46.844 (12,1)	8,4 (3,9-17,8)	53,4	88,0
Lesión del hígado	3.048 (36,3)	46.740 (12,0)	4,2 (1,7-10,6)	36,3	88,0
Fractura de la pelvis	3.565 (42,5)	52.960 (13,6)	4,7 (2,7-8,0)	42,5	86,4

plazo de algunas horas o días [8, 32]. En el lado derecho se puede producir un gran desplazamiento intratorácico del hígado [19]. La plicatura de las venas hepáticas (venas suprahepáticas) puede provocar un síndrome de Budd-Chiari agudo.

Una hemorragia significativa procedente de la propia ruptura es excepcional [2].

## ■ Consecuencias fisiopatológicas

La consecuencia de la ineficacia del diafragma es una disminución de la capacidad ventilatoria [27]. El desplazamiento mediastínico, proporcional al volumen de los órganos que invaden el tórax, causa elevación paradójica de la presión venosa central, tal como sucede en el taponamiento cardíaco o el neumotórax compresivo [34].

## ■ Lesiones asociadas

El 85-95% de los heridos con ruptura diafragmática presenta otras lesiones (Cuadro II) [35, 36]. Cuando se produce la ruptura del diafragma, hay que pensar en una lesión de la aorta torácica, sobre todo después de un choque frontal o de una caída [14, 19].

La gravedad de los politraumatismos que provocan daño diafragmático se evalúa según la escala ISS (*injury severity score*) (Fig. 1), que para ese tipo de lesión se sitúa en 30-41 [8, 22, 30, 33]. Un herido se considera grave a partir de una puntuación ISS superior a 16 [11].

## ■ Diagnóstico

La ruptura traumática del diafragma puede ser asintomática o manifestarse por disnea, inmovilidad diafragmática o ruidos hidroáreos intratorácicos [34].

Estas manifestaciones clínicas, poco específicas, a menudo permanecen ocultas tras otras lesiones que comprometen el pronóstico, y las técnicas de diagnóstico por imagen pueden resultar ineficaces. Por esa razón, el diagnóstico preoperatorio se formula sólo en el 30-50% de los heridos [13, 28, 35].

El 20-40% de las rupturas del diafragma se descubre durante una laparotomía efectuada con motivo de otra lesión [29, 36]. La tendencia a tratar las lesiones traumáticas abdominales con métodos no quirúrgicos aumenta el riesgo de soslayar el diagnóstico de ruptura [18, 33]. La ventilación asistida con presión positiva puede ejercer un efecto de contención sobre la ruptura diafragmática que se revelará cuando el paciente recupere la ventilación espontánea [37].

El 10-20% de las rupturas diafragmáticas no se detecta en la fase aguda [10, 18, 36]. Una ruptura demasiado pequeña se puede agrandar progresivamente. Una ruptura inadvertida se puede manifestar de forma tardía, hasta 50 años después del traumatismo, ya sea a partir



**Figura 2.** Radiografía de pulmón: imagen hidroárea de la base pulmonar izquierda. Ruptura de la cúpula izquierda.

de una técnica de diagnóstico por imagen solicitada por otro motivo o debido a la aparición de dolor epigástrico o torácico inespecífico. Con menos frecuencia, se detecta a causa de una estrangulación [3, 10].

## Pruebas complementarias

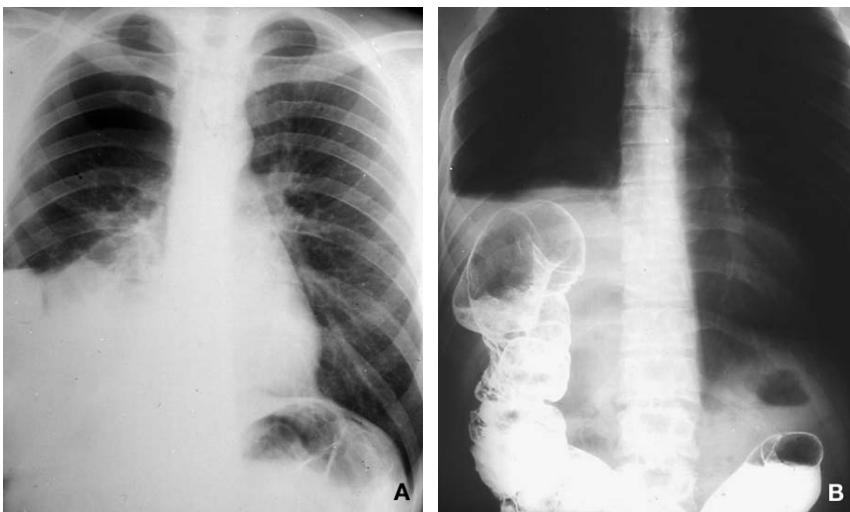
Las técnicas de diagnóstico por imagen muestran la posición anómala de las vísceras, pero presentan mayor dificultad para revelar la propia ruptura.

En la radiografía de tórax, la presencia de imágenes digestivas o del trayecto de la sonda nasogástrica en un campo pulmonar confirman el diagnóstico en el 20-60% de las rupturas izquierdas y en el 33% de las rupturas derechas [30]. Es muy característica la presencia de una gran imagen de aire o de múltiples imágenes aéreas en el lado izquierdo, que empujan el pulmón hacia arriba y el mediastino hacia la derecha (Fig. 2) [2]. La elevación del estómago puede adoptar la forma de un hemoneumotórax, en el que siempre se debe pensar antes de evacuar un derrame hidroáereo por traumatismo, aun de larga evolución [2, 21]. La elevación de la base pulmonar (y no de la cúpula lesionada) sugiere el diagnóstico en otro 20% de los casos [16, 30, 37]. La sensibilidad de la radiografía mejora al tomar otra placa 6 horas después de la primera, previa colocación de una sonda nasogástrica [2, 16]. También puede ser útil la opacificación digestiva (Fig. 3).

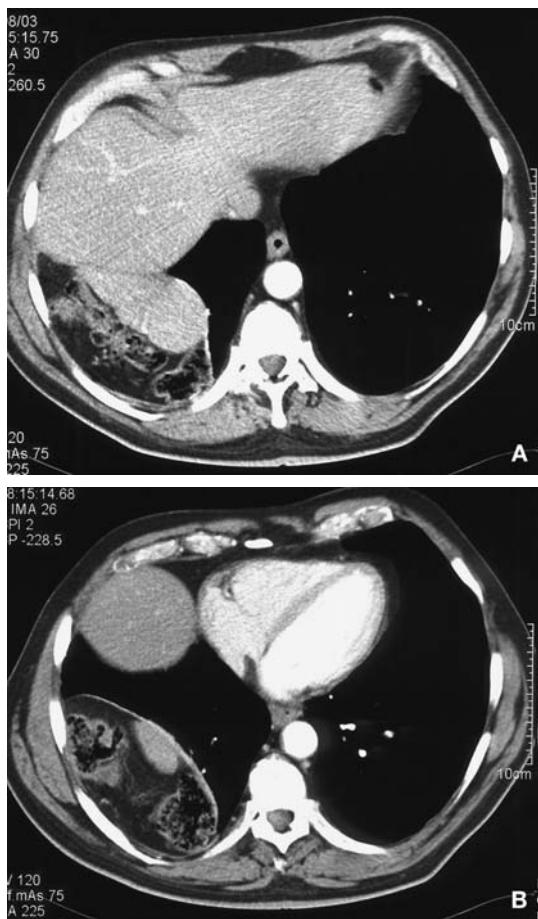
La ecografía puede mostrar el diafragma roto, la ausencia de diafragma, un diafragma flotante y la entrada al tórax del hígado o el bazo [24].

La tomografía computarizada toracoabdominal con cortes finos, asociada a reconstrucción coronal y sagital, es la prueba de referencia tanto para las rupturas recientes como para las de larga evolución (Fig. 4). Permite descubrir el 80% de las rupturas izquierdas y el 50% de las rupturas derechas [23].

La resonancia magnética tiene limitaciones en situación de urgencia. En secuencia T1, el diafragma aparece como una banda hipointensa entre la grasa mediastínica



**Figura 3.** Radiografía de pulmón: elevación de la base pulmonar derecha (A). Opacificación cólica que confirma la ruptura de la cúpula derecha (B).

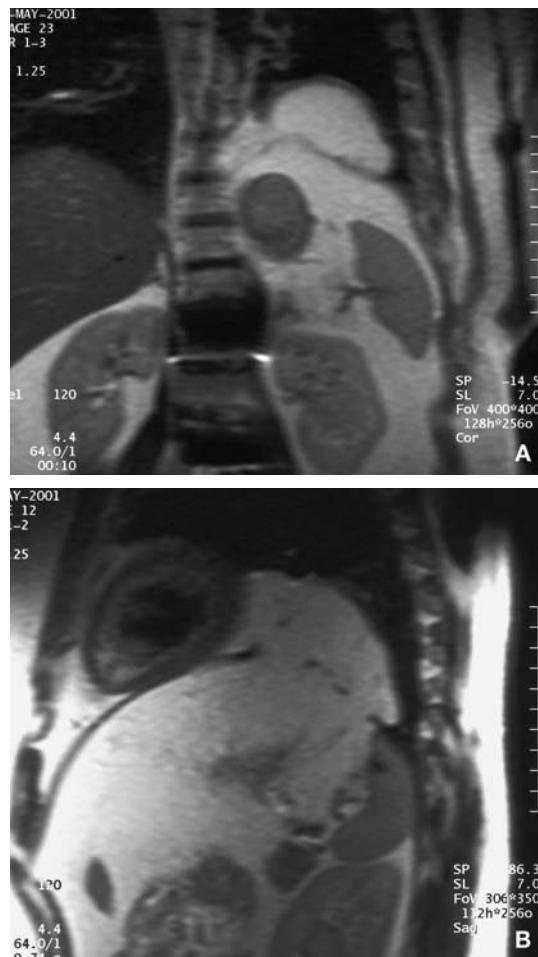


**Figura 4.** A y B. Tomografía computarizada abdominal: ruptura de la cúpula derecha.

hiperintensa y las vísceras abdominales relativamente hiperintensas (Fig. 5) [38].

El lavado peritoneal por punción no es totalmente apto para el diagnóstico de ruptura diafragmática, pues ésta es una lesión poco hemorrágica [15, 18]. Aun así, resulta útil para el diagnóstico de lesiones acompañantes, si bien la hemorragia de un órgano en posición alta puede provocar hemotórax sin hemoperitoneo [15]. De forma excepcional, el diagnóstico se confirma por la salida de líquido a través de un tubo de drenaje torácico [2].

El neumoperitoneo diagnóstico aún tiene utilidad si no se dispone de técnicas de diagnóstico por imagen más eficientes o en caso de duda persistente a pesar de la aplicación de otras pruebas. Rara vez fracasa a causa



**Figura 5.** A y B. Resonancia magnética abdominal (secuencia T1): ruptura de la cúpula izquierda.

de un órgano atrapado que obstruye la ruptura. El uso de gammagrafías digestivas (estómago o colon) para el diagnóstico de las rupturas tardías es anecdotico [37].

## ■ Tratamiento quirúrgico

El diagnóstico de certeza de una ruptura diafragmática tiene indicación quirúrgica si no se anteponen otras prioridades. La lesión no muestra ninguna tendencia a la reparación espontánea. El riesgo evolutivo, además del dolor o de otras alteraciones inespecíficas, es el vólvulo de un órgano situado dentro del tórax, cuyo pronóstico es desfavorable [3].

## “ Puntos principales ”

### Diagnóstico

- El 60-70% de las rupturas del diafragma afecta a la cúpula izquierda y el 30-40%, a la cúpula derecha.
- El diagnóstico de ruptura diafragmática se formula en instancia preoperatoria sólo en el 30-50% de los heridos. El 20-40% de las rupturas del diafragma se descubren con ocasión de una laparotomía realizada por otra causa.
- Una ruptura diafragmática se puede diagnosticar mucho tiempo después del traumatismo causal.
- En la radiografía de tórax, el diagnóstico se confirma por la presencia de estructuras digestivas o del trayecto de la sonda nasogástrica en un campo pulmonar. En la base izquierda, es muy característica la presencia de una imagen aérea amplia o de múltiples imágenes de aire que empujan el pulmón hacia arriba y el mediastino hacia la derecha.
- La tomografía computarizada toracoabdominal con cortes finos, asociada a reconstrucción coronal y sagital, permite reconocer el 80% de las rupturas izquierdas y el 50% de las rupturas derechas. La aplicación de la resonancia magnética en situación de urgencia es limitada.
- El neumoperitoneo diagnóstico aún tiene utilidad si no se dispone de técnicas de diagnóstico por imagen más eficientes o en caso de duda persistente a pesar de otras pruebas.

### Plazo terapéutico

La intervención de urgencia es necesaria cuando el volumen de las vísceras que invaden el tórax provoca trastornos respiratorios por desplazamiento pulmonar o mediastínico, o cuando se sospecha estrangulación desde un principio.

En un paciente cuya vida no corre peligro, se acepta un plazo de algunas horas, sin que por ello aumente la morbilidad [7].

La operación se puede retrasar cuando la ruptura del diafragma no causa problemas respiratorios y que las lesiones asociadas son preocupantes (por ejemplo, traumatismo craneal o raquídeo) [32].

### Elección de la vía de acceso

#### Laparotomía/Toracotomía

Con respecto a las lesiones operadas de urgencia, la vía de acceso de referencia es la abdominal, pues permite explorar y tratar la anomalía de las vísceras abdominales. La sutura del diafragma izquierdo se ejecuta en excelentes condiciones, pero, en el lado derecho, la presencia del hígado puede incomodar aunque se liberen las inserciones posteriores. Por esta razón, algunos autores recomiendan la vía torácica. Para detener una hemorragia intratorácica o reparar una lesión de la aorta torácica es preciso optar de entrada por la vía torácica [14, 34].

En pacientes que van a ser operados algún tiempo después del traumatismo, se suele aconsejar la vía torácica, debido a las adherencias intratorácicas de los

órganos que ascendieron [21]. En realidad, la reducción de las vísceras generalmente es simple. La vía abdominal se ajusta a la perfección para las lesiones de la cúpula izquierda, ya que la posibilidad de exteriorizar las vísceras abdominales a través de la laparotomía facilita la reparación diafragmática. La vía torácica se justifica en caso de lesiones de la cúpula derecha.

### Videoscopia

El empleo de la videoscopia se puede considerar en un paciente con buen estado hemodinámico sin traumatismo craneal y sin otras lesiones que puedan descompensarlo con rapidez, es decir, en el 14-50% de los casos de rupturas diafragmáticas [17].

La toracoscopia exige exclusión pulmonar. Al igual que la toracotomía, no permite al cirujano trabajar con comodidad [12].

La laparoscopia en decúbito dorsal no facilita la exploración de las cúpulas, que permanecen ocultas tras las vísceras que han entrado en el tórax [12].

Para las esplenectomías se aconsejaba inicialmente la laparoscopia en posición lateral [31], que ofrece una buena exposición de la cúpula diafragmática. En el lado izquierdo, facilita el descenso de las vísceras y en el derecho, el desenclavamiento del hígado por efecto de la gravedad. Además, permite la exploración de la cavidad torácica a través de la óptica introducida por la brecha diafragmática, seguida de una fácil reparación de ésta. Sin embargo, la exploración completa del abdomen no es posible [12], pero sí lo es la conversión inmediata por vía subcostal [17].

## ■ Técnica quirúrgica

### Evacuación gástrica

La función respiratoria puede mejorar tras colocar una sonda gástrica [2]. Las dificultades para vaciar el estómago pueden hacer necesario que el cirujano guíe manualmente la introducción de un tubo de Faucher durante el acto quirúrgico. Dejar una sonda nasogástrica permanente después de la operación previene la distensión del estómago [32].

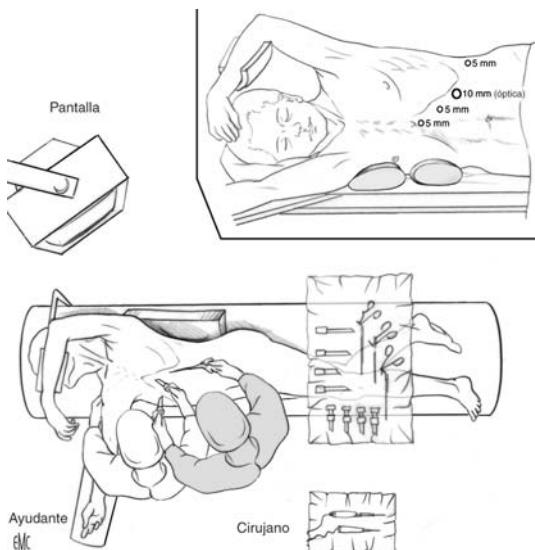
### Vía de acceso

#### Abdominal

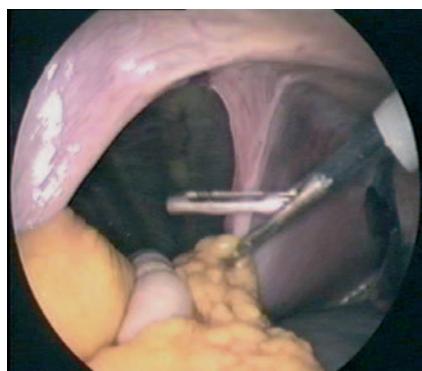
Se prefiere la incisión media supraumbilical a la subcostal, ya que la primera puede ampliarse para tratar una lesión asociada. La resección de la apófisis xifoides no es necesaria. El alero costal se mantiene abierto con un separador subcostal (Fig. 6).



**Figura 6.** Laparotomía media: ruptura de cúpula izquierda con ascenso del colon.



**Figura 7.** Vía laparoscópica: reparación de la cúpula izquierda. Posición del paciente y de los trocares.



**Figura 8.** Reducción del colon por vía laparoscópica (imagen cedida por el Profesor Cougard).

## Torácica

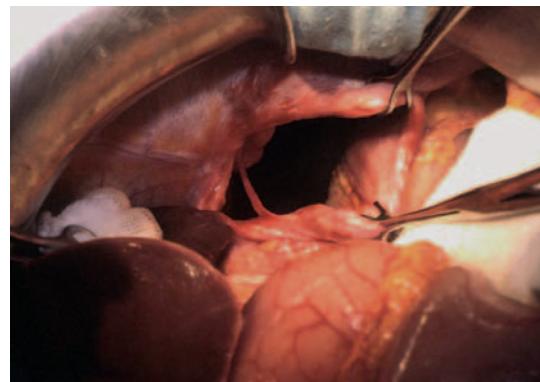
Consiste en una toracotomía posterolateral en el sexto espacio intercostal.

### Laparoscópica

Se acomoda al paciente en decúbito lateral, con el brazo separado del cuerpo y la pelvis inclinada 45° con respecto al plano de la mesa. El hueco axilar se protege con un cojín. El espacio comprendido entre el borde costal y la cresta ilíaca se puede abrir «quebrando» la mesa de operación o con otro cojín bajo la punta del omoplato (Fig. 7) [12]. Se usan tres o cuatro trocares (uno de 10 mm para la óptica y los demás de 5 mm). La presión de insuflación, de 10 mmHg al principio de la operación, puede disminuir luego, porque la rigidez de la ventana costal proporciona un buen espacio de trabajo [17]. Los trocares se insertan a una distancia de dos traveses de dedo de dicha ventana. En el lado derecho, el hígado se reclina con una pinza que se introduce a través del trocar que se encuentra cerca de la apófisis xifoides [12].

### Descenso de los órganos ascendidos

La reducción de las vísceras abdominales no causa ninguna dificultad (Fig. 8) si se ejecutan maniobras suaves para minimizar el riesgo de desgarro o de hematoma del mesocolon. Los órganos reintegrados en el abdomen y el resto de la cavidad abdominal se exploran



**Figura 9.** Exposición de una brecha diafragmática izquierda por laparotomía mediana.



**Figura 10.** Sutura por aproximación de los bordes de una ruptura diafragmática izquierda con puntos separados.

de nuevo. En el caso excepcional de una estrangulación producida en el momento inicial, la resección del segmento afectado puede hacerse necesaria ante la presencia de lesiones isquémicas de aspecto irreversible.

### Exposición de la brecha

El contorno de la brecha tiene que desprenderse en su totalidad y para ello puede ser necesario liberar la tuberosidad mayor del estómago y el bazo en el lado izquierdo, así como las inserciones hepáticas posteriores en el lado derecho (Fig. 9).

### Drenaje torácico

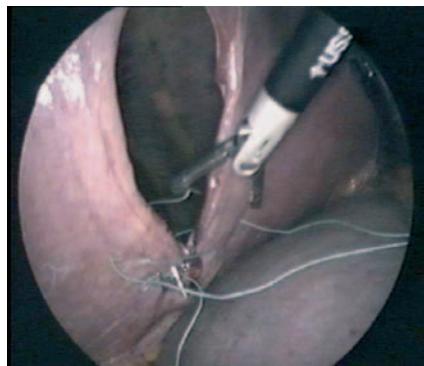
Si no existe una lesión parenquimatososa asociada, el drenaje pulmonar se retira una vez que el pulmón se vuelve a expandir.

### Sutura del diafragma

La sutura por aproximación de los bordes de la ruptura es la regla general (Fig. 10). Hay consenso para realizarla con puntos separados de hilo no reabsorbible, aunque no exista prueba científica de que sea superior a la sutura continua o a los hilos reabsorbibles [6, 18, 21, 39]. En laparoscopia (Fig. 11), los nudos pueden ser intra- o extracorporales, pero tal vez resulte más fácil la sutura continua instrumentada [17, 20].

En las rupturas amplias de larga evolución, puede hacer falta material protésico no reabsorbible de polietrafluoroetileno o de polipropileno [39]. La prótesis debe rebasar ampliamente los límites de la brecha diafragmática y fijarse al músculo sano con puntos totales separados.

En caso de ruptura de un pilar principal, hay que reconstruir el hiato esofágico con puntos en U de hilo no reabsorbible. Parece útil cerrar la incisura cardial (ángulo de His) y, si fuera necesario, aplicar un dispositivo antirreflujo (valva posterior).



**Figura 11.** Sutura de una ruptura diafragmática izquierda por vía laparoscópica con ayuda de un aparato Endo Stich (imagen cedida por el Profesor Cougard).

En caso de ruptura periférica, el diafragma se debe reintroducir en zona de tejido fibroso, en la costilla de origen (con apoyo en el periostio costal o con puntos separados alrededor de la costilla) o en los músculos intercostales del espacio intercostal inmediato superior.

## “ Puntos principales ”

### Tratamiento

- Una ruptura diafragmática confirmada implica una indicación operatoria inmediata (aunque se puede esperar algunas horas) siempre que no se presenten otras prioridades.
- El riesgo evolutivo consiste en el volvulo de la víscera abdominal ascendida, cuyo pronóstico es desfavorable.
- Para las lesiones operadas de urgencia, la vía de acceso de referencia es la abdominal.
- Para las lesiones operadas a distancia del traumatismo, la vía abdominal se adapta mejor a las lesiones de la cúpula izquierda. La vía torácica se indica para las lesiones de la cúpula derecha.
- La laparoscopia en posición lateral es apta para pacientes con buen estado hemodinámico sin traumatismo craneal y sin lesión asociada que se pueda descompensar con rapidez.
- La sutura por aproximación de los bordes de la ruptura es la regla general. En rupturas amplias de larga evolución, puede ser necesario añadir material protésico.

## ■ Resultados

La mortalidad de pacientes traumatizados con ruptura del diafragma se calcula en un 20-60% [10, 22, 27, 30, 33] y es superior a la de traumatizados sin lesión diafragmática: 51% frente a 16% ( $p = 0,0007$ ) [33]. Este índice de mortalidad es producto de las lesiones acompañantes [27].

La morbilidad, de alrededor del 40%, es sobre todo pulmonar [27, 34] y la inexistencia de secuelas respiratorias es lo más común [2]. Aunque no se conocen cifras, las recidivas serían inusuales [6, 21]. La cantidad de procedimientos videoscópicos realizados no es suficiente todavía para establecer un juicio de valor [20].



## ■ Bibliografía

- [1] American Association for Surgery of Trauma. www.ast.org.
- [2] Andreassian B, Salmon R, Roger W, Parmentier G, Parrot AM, Baumann J. Problèmes diagnostiques et thérapeutiques des ruptures traumatiques récentes du diaphragme. *Ann Chir* 1980;34:284-9.
- [3] Andrus CH, Morton JH. Rupture of the diaphragm after blunt trauma. *Am J Surg* 1970;119:686-93.
- [4] Association for the advancement of automotive medicine. www.carcrash.org/.
- [5] Association for the advancement of automotive medicine. *The abbreviated injury scale*. Barrington: AAAM; 2001.
- [6] Bekassy SM, Dave KS, Wooler GH, Ionescu MI. 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] Boulanger BR, Milzman DP, Rosati C, Rodriguez A. A comparison of right and left blunt traumatic diaphragmatic rupture. *J Trauma* 1993;35:255-60.
- [9] Bowley DM, Grace KL, Hughes PM, Hosie KB, Mayer AD. Rupture of the right hemidiaphragm with liver herniation. *J Trauma* 2002;52:411.
- [10] Cameron EW, Mirvis SE. Ruptured hemidiaphragm: unusual late presentation. *J Emerg Med* 1996;14:53-8.
- [11] Chawda MN, Hildebrand F, Pape HC, Giannoudis PV. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury* 2004;35:347-58.
- [12] Cougard P, Goudet P, Arnal E, Ferrand F. Traitement des ruptures de la coupole diaphragmatique par coelioscopie en décubitus latéral. *Ann Chir* 2000;125:238-41.
- [13] Desforges G, Strieder JW, Lynch JP, Madoff IM. Traumatic rupture of the diaphragm. *J Thorac Surg* 1957;34:779-99.
- [14] Duverger V, Saliou C, Le P, Chatel D, Johanet H, Acar C, et al. Rupture de l'isthme aortique et de la coupole diaphragmatique droite : une association inhabituelle. *Ann Chir* 2001;126:339-45.
- [15] Freeman T, Fischer RP. The inadequacy of peritoneal lavage in diagnosing acute diaphragmatic rupture. *J Trauma* 1976; 16:538-42.
- [16] Gelman R, Mirvis SE, Gens D. Diaphragmatic rupture due to blunt trauma: sensitivity of plain chest radiographs. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:51-7.
- [17] Goudet P, Cheynel N, Ferrand L, Peschard F, Steinmetz JP, Letourneau B, et al. Lateral approach to laparoscopic repair of left diaphragmatic ruptures. *World J Surg* 2001;25:1150-4.
- [18] Guth AA, Pachter HL, Kim U. Pitfalls in the diagnosis of blunt diaphragmatic injury. *Am J Surg* 1995;170:5-9.
- [19] Hansen KS, Vage V, Morild I. Vertical shear forces and their influence on disruption of the diaphragm and thoracic aorta. *Eur J Surg* 2001;167:548-51.
- [20] Hutt TP, Lang R, Meyer G. Long-term results after laparoscopic repair of traumatic diaphragmatic hernias. *J Trauma* 2002;52:562-6.
- [21] Johnson CD. Blunt injuries of the diaphragm. *Br J Surg* 1988; 75:226-30.
- [22] Kearney PA, Rouana SW, Burney RE. Blunt rupture of the diaphragm: mechanism, diagnosis, and treatment. *Ann Emerg Med* 1989;18:1326-30.
- [23] Killeen KL, Mirvis SE, Shanmuganathan K. Helical CT of diaphragmatic rupture caused by blunt trauma. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:1611-6.
- [24] Kim HH, Shin YR, Kim KJ, Hwang SS, Ha HK, Byun JY, et al. Blunt traumatic rupture of the diaphragm: sonographic diagnosis. *J Ultrasound Med* 1997;16:593-8.
- [25] Krempf M, Giron J. *Le diaphragme*. Montpellier: Sauramps Médical; 1996.
- [26] Magee R. Rupture of the diaphragm. *Can Med Assoc J* 1935; 32:506-9.

- [27] Menegaux F. Ruptures diaphragmatiques. In: Beydon L, Carli P, Riou B, editors. *Traumatismes graves*. Paris: Arnette; 2000. p. 413-22.
- [28] Meyers BF, McCabe CJ. Traumatic diaphragmatic hernia. Occult marker of serious injury. *Ann Surg* 1993;**218**:783-90.
- [29] Mihos P, Potaris K, Gakidis J, Paraskevopoulos J, Varvatsoulis P, Gouglas B, et al. Traumatic rupture of the diaphragm: experience with 65 patients. *Injury* 2003;**34**:169-72.
- [30] Nau T, Seitz H, Mousavi M, Vecsei V. The diagnostic dilemma of traumatic rupture of the diaphragm. *Surg Endosc* 2001;**15**:992-6.
- [31] Park A, Gagner M, Pomp A. The lateral approach to laparoscopic splenectomy. *Am J Surg* 1997;**173**:126-30.
- [32] Perrotin J, Moreaux J. In: *Chirurgie du diaphragme*. Paris: Masson; 1965. p. 300-84.
- [33] Reiff D, McGwin G, Metzger J, Windham ST, Doss M, Rue L. Identifying injuries and motor vehicle collision characteristics that together are suggestive of diaphragmatic rupture. *J Trauma* 2002;**53**:1139-45.
- [34] Rodriguez-Morales G, Rodriguez A, Shatney CH. Acute rupture of the diaphragm in blunt trauma: analysis of 60 patients. *J Trauma* 1986;**26**:438-44.
- [35] Rubikas R. Diaphragmatic injuries. *Eur J Cardiovasc Surg* 2001;**20**:53-7.
- [36] Shah R, Sabaratnam S, Mearns AJ, Choudhury AK. Traumatic rupture of diaphragm. *Ann Thorac Surg* 1995;**60**:1444-9.
- [37] Shanmuganathan K, Killen K, Mirvis SE, White CS. Imaging of diaphragmatic injuries. *J Thorac Imaging* 2000;**15**:104-11.
- [38] Shanmuganathan K, Mirvis SE, White CS, Pomerantz SM. MR imaging evaluation of hemidiaphragms in acute blunt trauma: experience with 16 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1996;**167**:397-402.
- [39] Slim K. Ruptures et plaies du diaphragme. *Ann Chir* 1999; **136**:67-75.
- [40] Thakore S, Henry J, Todd AW. Diaphragmatic rupture and the association with occupant position in right-hand drive vehicles. *Injury* 2001;**32**:441-4.

J.-P. Favre, Professeur des Universités, Chirurgien des Hôpitaux, Chef de Service\* (j-p.favre@chu-dijon.fr).

N. Cheynel, Maître de conférences des Universités, Chirurgien des Hôpitaux.

L. Benoit, Chirurgien des Hôpitaux.

P. Favoulet, Chef de clinique-assistant des Hôpitaux.

Service de chirurgie digestive, thoracique et cancérologique, Centre hospitalier universitaire Le Bocage, 2, boulevard du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 21079 Dijon cedex, France.

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención del artículo original: Favre J.-P., Cheynel N., Benoit L., Favoulet P. Tratamiento quirúrgico de las rupturas traumáticas del diafragma. EMC (Elsevier SAS, Paris), Técnicas quirúrgicas Digestivo, 40-240, 2005.

Disponible en [www.emc-consulte.com](http://www.emc-consulte.com) (sitio en francés)

Título del artículo: Traitement chirurgical des ruptures traumatisques du diaphragme



Algoritmos



Ilustraciones complementarias



Vídeos / Animaciones



Aspectos legales



Información al paciente



Informaciones complementarias



Autoevaluación