



UNIVERSIDAD DE CHILE

Lesiones Traumáticas del Diafragma

INTERNA: SOFIA BLANCO CASTILLO
PROF. DR. HUMBERTO FLISFISCH FERNANDEZ
DEPTO. DE CIRUGIA SUR
FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD DE CHILE

Introducción

Las lesiones traumáticas del diafragma son infrecuentes y suelen darse en contexto de traumatismos toracoabdominales [1, 2,3]. Se estima una tasa de incidencias de 1-7% cuando el traumatismo es cerrado, y de 15%, en heridas penetrantes [1]. Usualmente no generan síntomas, por lo que el diagnóstico suele ser un desafío ya que, además, las imágenes no siempre brindan información clara (sensibilidad que oscila entre el 13-63%), por lo que suele realizarse durante la cirugía. La principal complicación de un diagnóstico tardío es la hernia diafragmática¹ causada por el ascenso de los órganos intraabdominales lo que se puede presentar meses incluso años después [1,2], con una mortalidad asociada que varía entre 4-37% [1].

En la actualidad, existen escasas revisiones y publicaciones de casos clínicos sobre el tema. Por lo anterior, el presente artículo tiene como objetivo principal recopilar experiencias nacionales e internacionales en relación a las lesiones traumáticas del diafragma mediante una revisión bibliográfica sobre el tema.

Material y Métodos

Para la presente revisión se realizó una búsqueda bibliográfica, de manera virtual, en las plataformas *Clinicalkey*, *PubMed*, *Science Direct*, *Catálogo UChile*, *LILACS*, *Scielo*, *Google Académico*. Se utilizaron los términos de búsqueda “*lesiones traumáticas del diafragma/traumatismos del diafragma/trauma del diafragma*”, considerando estudios desde el año 2015, en adelante, sin limitación de idioma. Se encontraron 15 artículos, la mayoría de ellos revisiones bibliográficas, metaanálisis y estudios retrospectivos. Como criterio de inclusión se consideró tanto el traumatismo cerrado como el penetrante. En tanto, se consideró como criterio de exclusión, aquellos realizados en población pediátrica.

Resultados

Las lesiones traumáticas del diafragma son infrecuentes, se estima que un tercio de los casos son a causa de traumatismos cerrados y dos tercios secundarios a traumatismos penetrantes [1,2]. Pese a ser más frecuentes, estos últimos tienden a ser menos diagnosticados, probablemente porque no existe una gradiente de presión forzando el contenido abdominal dentro del tórax y/o porque el sitio de lesión suele ser más pequeño. Por lo mismo, la formación de hernias traumáticas como complicación en estos casos, suele ser tardía [2].

Los traumatismos penetrantes suelen ser a causa de una herida por arma blanca o de fuego [1]. Para comprender la fisiopatología del daño tenemos que recordar las relaciones anatómicas de esta estructura. El diafragma está anclado por anterior al proceso xifoideo y a la unión esternocostocondral, por posterior se une a los ligamentos arcuatos los cuales a su vez se relacionan con el músculo cuadrado lumbar, psoas mayor y el cuerpo de las primeras tres vértebras lumbares. Dependiendo del daño que se produzca en estas estructuras, y entre la 6ta y 10ma costilla, potencialmente se podría producir una lesión diafragmática. Sumado a lo anterior, hay que considerar que en espiración forzada logra ascender hasta el 4° espacio intercostal y 5° por el lado izquierdo, por ende, el riesgo potencial de daño aumenta [1,3].

Las lesiones por traumatismos cerrados, en cambio, suelen darse en contexto de accidentes vehiculares, con diferentes mecanismos de daño según la cinemática del trauma. Uno de ellos es por aumento súbito de la presión intraabdominal (cuando el gradiente pleuro-peritoneal excede los 150-200 cm H₂O),

quesuele producirse en los choques frontales, resultando en una tensión excesiva de la estructura con su consecuente ruptura. En estos casos, el daño es 2 a 3 veces más frecuente en el lado izquierdo, probablemente porque el hígado funciona como un factor protector [1, 2,4], aunque algunos autores plantean que es subdiagnosticada debido a que se asocian a lesiones de mayor mortalidad [3]. No obstante, en caso de sospechar una lesión del hemidiafragma derecho, hay que buscarla dirigidamente, puesto que su omisión podría dar paso al ascenso de las vísceras abdominales con el paso de los años [4]. El otro mecanismo es la cizalla del diafragma en sus inserciones producto de la deformación del orificio inferior del tórax secundario a la compresión del diámetro mayor durante un choque lateral. Un paciente víctima de choque lateral tiene 3 veces más riesgo de sufrir una ruptura diafragmática, en donde el lado afectado se relaciona con el sitio del impacto [3].

En ambos tipos de traumatismo se estima que en un 50-95% de los casos hay otro daño de órgano asociado, principalmente de los pulmones, bazo e hígado [1, 2,3].

En relación a la clínica, el grado variable de inoperancia diafragmática produce una disminución de la capacidad ventilatoria, sumado a lo anterior, el eventual ascenso de los órganos abdominales genera un desplazamiento mediastínico (proporcional al volumen) que podría generar una elevación paradójica de la presión venosa central [3]. Al examen físico podríamos observar equimosis o deformidades de la pared torácica, ruidos hidroaéreos intratorácicos, e incluso, disminución de la capacidad pulmonar por ascenso de las vísceras intraabdominales [1,4].

En la evaluación inicial, si estamos frente a un traumatismo torácico, la radiografía de tórax nos permitirá identificar rápidamente lesiones que comprometan la vida. No obstante, la sensibilidad de este examen para traumatismos diafragmáticos no supera el 40% [2,4]. Una elevación del diafragma o un ascenso del tracto digestivo dentro del tórax son signos que nos permitirían sospecharla. No obstante, hay algunos escenarios que podrían retrasar el diagnóstico; como el ascenso del estómago con contenido líquido o sólido, el cual podría simular un hemo neumotórax, o en pacientes intubados, ya que la ventilación a presión positiva podría esconder la presencia de un ascenso de vísceras abdominales [3,4].

En cuanto a la resonancia magnética, si bien es útil para evaluar la funcionalidad del diafragma, debido a su limitada disponibilidad y lo prolongado del procedimiento, no se recomienda como estudio inicial en urgencias. Podría considerarse en caso de hallazgos dudosos o ante la necesidad de evaluar la funcionalidad [2,4].



Figura 1. Adaptada de Hammer, M. et al. (2017). En A se observa un estrechamiento del estómago pasando a través de la lesión en el diafragma (asterisco), lo que se conoce como "signo del collar". En B se evidencia el estrechamiento del hígado cuando este pasa a través de la lesión adquiriendo una forma curvada, lo que se conoce como "signo del hongo". Además disminuye el realce del contraste en la porción herniada del hígado (asterisco), lo que se conoce como "signo de la banda", lo que probablemente se debe a una disminución en la perfusión. En C las flechas muestra la rotura de uno de los pilares del diafragma, en donde los extremos tienden a curvarse.

Por otra parte, la tomografía computarizada de tórax, tiene una sensibilidad que varía entre un 80-90% para este tipo de lesiones, especialmente para traumatismos cerrados, por lo que es el estudio de elección [1,2,4]. Los signos imagenológicos varían según el mecanismo de lesión [2]. En traumatismos cerrados, podríamos visualizar el “signo del collar”, en donde vemos una constricción del órgano cuando este pasa por el defecto [Fig.2A]. En el caso del hígado, este adquiere una forma abombada, lo que también se conoce como “signo del hongo” [Fig.2B]. Sumado a lo anterior, en estos casos, podríamos distinguir el “signo de la banda”, en donde se observa un menor realce en el hígado en relación a la hernia [Fig. 2B]. Otro signo es el del “diafragma colgando” que se evidencia tras el desgarro del diafragma que resulta con los extremos curvados sobre sí mismos [Fig.2C] [2,4].

La sensibilidad de estos signos varía entre un 60-100%, especialmente cuando se compromete el lado derecho, incluso a veces solo llegando a la sospecha [1,2].

El principal diagnóstico diferencial es con las hernias congénitas, especialmente la de Bochdalek. Se considera que la visualización de un cuello estrecho, un saco herniario pequeño con grasa principalmente como contenido y la ubicación en la cara posterior del diafragma, son características que nos permiten distinguirla de una hernia traumática. La eventración, secundaria a la paralización de un hemidiafragma, también podría simular una hernia, no obstante, la continuidad del diafragma nos permite distinguirlo de una lesión [2,3].

En los traumas penetrantes, los signos indirectos de lesión, como el trayecto de la bala o la herida por arma blanca, son los mejores para poder efectuar el diagnóstico. La presencia de gas en el tejido, sangre, fragmentos metálicos o lesiones de órgano sólido (laceraciones, extravasación y hematomas) nos pueden hacer sospechar el recorrido. Estos tienen una sensibilidad del 68-73% y especificidad moderada. En casos en donde no quede claro la presencia de una lesión, la presencia de traumatismos por encima y por debajo del diafragma nos pueden orientar. Estos hallazgos tienen una sensibilidad de 80-88% pero son menos específicos que visualizar la trayectoria. En tanto, signos directos de lesión, como la discontinuidad del diafragma o el desplazamiento de vísceras, se evidencia en cerca del 10% de los casos [2,4].

En general, los signos clínicos como los imagenológicos son poco específicos, por lo que 20-40% de los casos se descubren durante una laparotomía o toracotomía realizada por otra lesión [3,4]. Pese a lo anterior, hay series que señalan que incluso un 14% de estas lesiones fueron omitidas durante la cirugía inicial [4].

En relación al tratamiento, el diagnóstico tiene indicación quirúrgica. En caso de que haya compromiso ventilatorio o sospecha de estrangulación de alguna víscera, el manejo debe ser de urgencia. De no haber compromiso vital, un plazo de varias horas es aceptable y no incrementa la mortalidad. En la fase preoperatoria, el paciente podría beneficiarse de una sonda nasogástrica que permita vaciar el estómago para optimizar la función respiratoria [3].

Para el abordaje de urgencia la vía de referencia es la abdominal puesto que permite la exploración y el tratamiento de los órganos abdominales, no obstante, podría complicar la sutura del diafragma derecho por el hígado. En caso de estar frente a lesiones de la cúpula derecha, hemorragia intratorácica o procedimiento sobre la aorta asociado, se podría considerar la vía torácica. [3,4,5,6]. Para la cirugías diferidas, en hernias traumáticas crónicas, se suele recomendar la vía torácica por el riesgo de adherencias intratorácicas de los órganos ascendidos [3,4].

En cuanto al abordaje, se prefiere la videoscopia por la menor morbilidad perioperatoria: menor tiempo operatorio, menor morbilidad y mortalidad y menor estadía hospitalaria. Esta se podría desestimar en pacientes hemodinámicamente inestables, con traumatismo craneal o ante el gran compromiso de otros órganos [3,4].

La laparoscopia en decúbito supino no permite la visualización adecuada de las cúpulas, por lo que se sugiere la posición lateral ya que facilita la reducción de las vísceras y permite una exploración torácica tras introducir la óptica por la ruptura. Para esto, el paciente se posiciona decúbito lateral con el brazo colgando de un arco y la pelvis en 45° respecto a la mesa, un rodillo protegiendo el hueco axilar, el espacio entre el borde costal y la espina iliaca anterosuperior se amplía plegando la mesa o con un rodillo en la punta de la escápula, y se utilizan 3 o 4 trocares, uno de 10 mm para la óptica y el resto de 5 mm, los cuales se insertan a dos dedos del reborde costal y uno cerca del apófisis xifoides. Este último se utiliza para rechazar el hígado. La presión de insuflación se sugiere que sea de 10 mmHg en un inicio, teniendo la posibilidad de reducirla durante el procedimiento, puesto que la rigidez de la parrilla costal mantiene un espacio de trabajo cómodo [3].

En caso de que exista un ascenso de órganos estos deben ser reposicionados con maniobras de reducción suaves. Las principales complicaciones podrían ser un desgarro o un hematoma de los mesos. Una vez reintegrados, se debe explorar tanto el órgano como el resto de la cavidad abdominal. De haber una estrangulación con una consecuente isquemia, hay que considerar una resección con el consecuente restablecimiento de la continuidad digestiva [3,6].

Ante la presencia de un hemo o neumotórax, contaminación intratorácica o la presencia de otras lesiones, hay que valorar la instalación de un tubo pleural [3,4].

Grado	Descripción
I	Contusión o hematoma sin rotura
II	Laceración <2 cm
III	Laceración 2-10 cm
IV	Laceración mayor a 10 cm < 25cm ²
V	Laceración con pérdida de tejido mayor a 25 cm ²

Tabla 1. Clasificación de las lesiones traumáticas del diafragma propuesta por la *American Association for the Survverv of Trauma*.

Finalmente, para el manejo de la ruptura diafragmática, hay que evaluar el grado de extensión de la lesión [Tabla 1]. Lo primero es liberar el perímetro. En el lado izquierdo esto implica el manejo del fundus gástrico y del bazo, mientras que en el derecho, de las inserciones posteriores del hígado.

Las lesiones grado I o II se manejan con una sutura primaria de los bordes, la cual se podría realizar con hilo absorbible o no, e incluso *staplers*, sin mayores diferencias [3,4]. En relación a la técnica, no hay evidencia de alguna técnica de sutura por sobre otras [4]. Algunos autores sugieren evitar las suturas “en masa” (sutura continua que incluye todas las capas músculo aponeuróticas).

En el caso de lesiones antiguas y/o extensas (grado III a V), generalmente requieren reparaciones más complejas, incluso con el uso de mallas [1,3,4]. En relación a estas, su uso está contraindicado ante la presencia de contaminación de la cavidad, por el riesgo de infección [6].

Antela ruptura de un pilar principal, se sugiere reconstruir el hiato esofágico del diafragma, valorando el uso de técnicas antirreflujo. De la misma forma, en caso de que se produzca una ruptura periférica, el diafragma se debe reinsertar en tejidos fibrosos residuales o en la costilla [3,4].

Por último, en cuanto a la morbimortalidad de las lesiones traumáticas del diafragma, esta se asocia principalmente a cuadros de insuficiencia respiratoria, empiema o el desarrollo de abscesos subfrénicos. En cuanto a la cirugía, las principales complicaciones descritas son la dehiscencia de la herida operatoria y parálisis del diafragma [5,6]. Otra complicación podría ser el daño del nervio frénico o de una de sus ramas. Hay que recordar que su inserción es anteromedial, por lo que -de requerir incisiones- se sugiere realizarlas de forma posterolateral y en orientación curva [4].

Discusión

Las lesiones diafragmáticas traumáticas son infrecuentes, la mayoría de ellas son a causa de traumatismos penetrantes afectando principalmente la cúpula izquierda. El diagnóstico suele ser complejo y tardío; no tiene una clínica muy sugerente y las imágenes tienen una sensibilidad variable. Por lo anterior, se sugiere tener un alto índice de sospecha frente a traumatismos toracoabdominales especialmente si estos afectan órganos y/o estructuras adyacentes. Además, hay que tener presente su estructura similar a un cono y que este sufre variaciones en sus límites en concordancia con la respiración.

El estudio inicial dependerá del compromiso del paciente. Estas lesiones se presentan en un contexto de traumatismo, en donde la radiografía de tórax, pese a no tener una sensibilidad elevada, nos permitirá descartar rápidamente lesiones que comprometan la vida. La tomografía computarizada de tórax es el examen con mayor sensibilidad, por ende, el que se recomienda para su estudio, sin embargo, puede que no logre visualizar la lesión, por lo que -en caso de ingresar a pabellón- ambos hemidiafragmas deben ser siempre examinados.

En relación a los hallazgos imagenológicos, en traumatismos cerrados la presencia de hernias y disrupción del diafragma son la clave para hacer el diagnóstico. En cuanto al trauma penetrante, la presencia de estos signos no es tan frecuente, por lo que hay que tener un alto índice de sospecha y buscar el trayecto de la lesión o signos indirectos de esta. Pese a lo anterior, hay que considerar que la sensibilidad tanto de los signos clínicos como imagenológicos se considera baja, por lo que se plantea que el diagnóstico confirmatorio se realiza intra-pabellón.

La identificación de una lesión diafragmática constituye una indicación quirúrgica, puesto que tiene alta morbimortalidad asociada, principalmente secundario a la presencia de un vólvulo del órgano ascendido, compromiso respiratorio y dolor abdominal intenso. Para la cirugía, se prefiere la vía laparoscópica en decúbito lateral puesto que permite la exploración y tratamiento de órganos abdominales. Sin embargo, ante lesiones torácicas o crónicas, se podría considerar la vía torácica.

La sutura de los bordes es lo que se utiliza para el cierre, y en caso de lesiones extensas se podría considerar el uso de material protésico.

La principal complicación del diagnóstico tardío es la formación de una hernia diafragmática que se puede presentar meses o incluso años después, dando paso a sintomatología respiratoria por compromiso respiratorio o, incluso, obstrucción e isquemia intestinal.

Bibliografía

[1] Şentürk, M., Çakır, M., Ali Akbulut, M., & Yeşildağ, K. (2021). Approach to Traumatic Diaphragm Injuries: Single Center Experience. *Journal of Acute Medicine*, 11(1), 18–21.

[https://doi.org/10.6705/j.jacme.202103_11\(1\).0003](https://doi.org/10.6705/j.jacme.202103_11(1).0003)

[2] Hammer, M. M., Raptis, D. A., Mellnick, V. M., Bhalla, S., & Raptis, C. A. (2017). Traumatic injuries of the diaphragm: overview of imaging findings and diagnosis. *Abdominal Radiology*, 42(4), 1020–1027. <https://doi.org/10.1007/s00261-016-0908-3>

[3] Cheynel, N., Facy, O., Ortega Deballon, P., Di Giacomo, G., & Rat, P. (2020). Tratamiento quirúrgico de las rupturas traumáticas del diafragma. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Aparato Digestivo*, 36(2), 1–8. [https://doi.org/10.1016/s1282-9129\(20\)43698-0](https://doi.org/10.1016/s1282-9129(20)43698-0)

[4] DeBarros, M., & Martin, M. J. (2015). Penetrating Traumatic Diaphragm Injuries. *Current Trauma Reports*, 1(2), 92–101. <https://doi.org/10.1007/s40719-015-0012-0>

[5] Thiam, O., Konate, I., Gueye, M. L., Toure, A. O., Seck, M., Cisse, M., Diop, B., Dirie, E. S., Ka, O., Thiam, M., Dieng, M., Dia, A., & Toure, C. T. (2016). Traumatic diaphragmatic injuries: epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects. *SpringerPlus*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3291-1>

[6] Petrone, P., Asensio, J. A., & Marini, C. P. (2017). Diaphragmatic injuries and post-traumatic diaphragmatic hernias. *Current Problems in Surgery*, 54(1), 11–32. <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2016.11.001>

[7] D'Souza, N., Clarke, D., & Laing, G. (2017). Prevalence, management and outcome of traumatic diaphragm injuries managed by the Pietermaritzburg Metropolitan Trauma Service. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 99(5), 394–401. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2017.0029>