

# Algunos aspectos de los traumatismos de tórax

Coordinador: Dr. José Luis Martínez

## Introducción

Queremos agradecer a las autoridades del 47<sup>º</sup> Congreso Uruguayo de Cirugía la oportunidad de participar en tan importante evento.

Nadie desconoce la importancia de los traumatismos de tórax como causa de muerte en pacientes politraumatizados. Este tema tan vasto a sido tratado en varios Congresos, nosotros he-

mos elegido tres aspectos puntuales que nos fueron sugeridos por cirujanos generales y otros de nuestra propia elección. Los temas seleccionados fueron: roturas de diafragma, heridas transfixiantes transversales del mediastino, y finalmente se discutirá un punto controversial como es el tratamiento del volet costal.

Presentado al

## Roturas de diafragma

Dres. Siul Salisbury <sup>1</sup>, Juan Chifflet <sup>2</sup>, José Luis Martínez <sup>3</sup>

## Resumen

*La primer descripción de una lesión diafragmática fue realizada en 1578 por Paré, mientras que la primera reparación fue realizada por Walker en el siglo XIX. Las roturas de diafragma (RD) se producen en dos situaciones, en traumatismos abiertos (heridas) o cerrados, nos referiremos a éstos últimos. Son lesiones ocultas con alta mortalidad (20-25%), cuya incidencia está en aumento. Nuestra casuística abarca un período de 14 años, con 24 pacientes (17 de sexo masculinos, 7 del femenino), con una media etaria de 44,6 años. El diafragma izquierdo se vio afectado en 18 oportunidades, en 6 el derecho. Los accidentes de tránsito son la principal causa etiológica, en 15 casos hubo lesiones asociadas. En 15 pacientes hubo una hernia diafragmática, con migración de vísceras abdominales. En 12 casos el abordaje fue torácico, en 6 abdominal y en 4 mixto. Mortalidad global de 4,8%. Del análisis de la literatura se destaca su predominancia en el sexo masculino, entre 20-50 años, consecuencia*

*de accidentes de tránsito. Se analizan los mecanismos de producción, la frecuencia de lesión de uno u otro diafragma (90% a izquierda con una tendencia actual al aumento de las RD derechas. Se plantea un algoritmo diagnóstico donde se incluye la clínica, la radiografía de tórax, fibrolaparoscopia, radiología contrastada del tubo digestivo, tomografía axial computarizada, ecocardiograma. Finalmente se discuten las diferentes técnicas y sus vías de abordaje.*

**Palabras clave:** Heridas y lesiones  
Diafragma

---

Depto. de Cirugía de Toráx de la Cátedra de Neumología y Clínica Quirúrgica F.

1. Asistente Depto. Cirugía de Tórax.

2. Prof. Agdo. Clínica Quirúrgica F.

3. Prof. Agdo. Depto. de Cirugía Torácica

**Correspondencia:** Dr. Siul Salisbury, Roque Graseras 718. Montevideo, Uruguay. Tel 598 2 7115 307. CP 11300  
E-mail: ssalisbu@chasque.apc.org

## Summary

*Its earliest description was done in 1578 by Paré while the earliest repair was carried out by Walker in the 19th century. Diaphragm ruptures (DR) take place in two situations: open trauma (wounds) or closed trauma. We shall take up the latter. We are dealing with concealed lesions with high mortality (20-25%), with ever increasing incidence. Our case reports comprise a 14 year period, including 24 patients (17 males, 7 females), with an age average of 44,6 years. The left diaphragm was involved in 18 instances, six the right one. Traffic accidents constitute the main etiologic cause; in 15 cases, there were associated lesions. In 15 patients there developed a diaphragm hernia, with migration of abdominal viscera. In 12 cases, involvement was thoracic, in six abdominal and in four mixed. Overall mortality was 4.8%. Available literature stresses the predominance of males aged 20-50 years, because of traffic accidents. Also discussed are causation mechanisms and lesion rate of either diaphragm (left-sided 90%), with a current trend toward right-sided DR. Duly posed is a diagnostic algorithm which includes clinical findings, chest X-ray, fibrolaparoscopy, contrast radiology of the digestive tract, computed axial tomography and echocardiogram. Finally, different techniques and proper approach are discussed.*

## Introducción

La primera descripción de una lesión diafragmática fue realizada en 1578 por Paré <sup>(1)</sup> y es recién a finales del siglo XIX que se practica la primera reparación <sup>(2)</sup>. El diafragma puede verse afectado tanto en heridas, en un porcentaje que varía entre 25–90% dependiendo fundamentalmente del país considerado; como en traumatismos cerrados. Es a esta última eventualidad a la que nos referiremos. Esta entidad ha sido discutida en varias publicaciones uruguayas <sup>(3–7)</sup>. Es frecuente que estas lesiones permanezcan ocultas y habitualmente se acompañan de importantes lesiones asociadas, que explican la elevada mortalidad, que se sitúa alrededor de 20–25% <sup>(8)</sup>. Su incidencia ha aumentado en los últimos años, lo que se atribuye a un mejor diagnóstico y al alarmante incremento de los accidentes automovilísticos. Se puede estimar que una lesión del diafragma puede ser encontrada en 5–7% de todos los politraumatizados importantes <sup>(9)</sup>.

## Material y método

En un período de 14 años (1981–1994) hemos reunido 24 observaciones de rotura de diafragma (RD) por traumatismo cerrado. 17 pertenecían al sexo masculino, cuyas edades oscilaron entre 14 y 81 años, con una media de 44,6 años. En 18 ocasiones el hemidiafragma lesionado fue el izquierdo y en las 6 restantes el derecho. No poseemos ninguna observación de lesión bilateral. La gran mayoría de las lesiones (20/24) fueron tratadas en la fase aguda, una diagnosticada en fase aguda por fibrolaparoscopia como lesión mínima no operada, una en etapa subaguda operada a las 3 semanas por demora en el diagnóstico, una RD derecha diagnosticada y tratada 4 años después del traumatismo y una diagnosticada 20 años después, negándose el paciente a ser tratado por cirugía. Los agentes causales fueron accidentes de tránsito en 17 ocasiones, accidentes laborales en 3, accidente aéreo en una ocasión, caída desde cierta altura en una y agresión (fútbol) en dos. En 15 casos se detectaron lesiones asociadas: traumatismo encefalocraneano en 4, fracturas de miembros en 6, fractura de pelvis en un caso, lesiones medulares con plejias en dos, fracturas costales múltiples, con o sin movilidad paradójica, acompañado o no de hemotórax en 5 casos, en 4 roturas de bazo, en un caso desinserción de mesenterio y en otro desgarro hepático. En 9 pacientes la única lesión detectada fue la RD, 15 de los 24 casos tenían hernias diafragmáticas traumáticas, es decir migración visceral al tórax. Los órganos migrados del lado izquierdo fueron: epiplón en 8 casos, estómago en cuatro, delgado en dos, colon en dos y bazo en tres casos. En las cuatro RD derechas el lóbulo derecho del hígado ascendido al tórax, permitía ver su cara inferior invertida, debido a su rotación sobre el eje cavo suprahepático. Todas ellas se acompañaron de grados variables de hemotórax y en ninguno se detectó lesión intrínseca del órgano migrado. El colon acompañó al hígado 2 veces, el epiplón y el delgado una vez. Los abordajes utilizados fueron torácicos en 12 oportunidades, abdominales en 6 y 4 pacientes requirieron doble abordaje por separado, en ambos por imposibilidad de reducción cómoda desde el tórax. De los 24, fallecieron dos en el posoperatorio inmediato (mortalidad 4,8%), uno debido a hemorragia digestiva alta cataclísmica por gastritis erosiva aguda y otro por sepsis secundaria a perforación de colon y empiema pleural.

## Discusión

En todas las estadísticas existe una clara predominancia por el sexo masculino, afectándose adultos entre 20 y 50 años. El agente causal más frecuente son los accidentes de tránsito, vinculados a la alta velocidad de los vehículos, constituyendo en nuestro país, como en el resto del mundo, la primera causa de mortalidad entre los jóvenes. Otros agentes causales incluyen accidentes complejos (tren, avión) y laborales; se citan además caídas desde diferentes alturas, explosiones y otros.

Cualquier injuria que provoca compresión o aplastamiento de la base del tórax y el abdomen superior o ambos, actuando en sentido ánteroposterior o transversal, aumenta súbita y violentamente la presión intraabdominal<sup>(10)</sup>. Al mismo tiempo se deforma la estructura músculo esquelética de la región, provocando una lesión del diafragma, más débil que los músculos de la pared abdominal. Si bien la RD puede verse en traumatismos poco violentos, en general se requiere una importante agresión que explica la elevada frecuencia de lesiones asociadas. Se destacan la lesión de hígado y bazo en el sector abdominal, dentro de las lesiones torácicas predominan las fracturas costales múltiples y las lesiones pulmonares, con hemotórax o hemo neumotórax. Otros tipos de lesiones incluyen rotura de grueso bronquio, aorta y aun el propio esófago<sup>(11)</sup>. Dado que frecuentemente se trata de politraumatizados graves, a menudo se asocian a fracturas de miembros y pelvis o lesiones neurológicas<sup>(12,13)</sup>, como en tres de nuestros casos.

En todos los trabajos se cita la mayor frecuencia de lesiones izquierdas, que comprenden 90% de los casos<sup>(14,15)</sup>. Esta predominancia se explica por el propio mecanismo de producción<sup>(16)</sup>. El hemidiafragma derecho está protegido por el hígado, que evita que la presión se ejerza directamente sobre él. Por otra parte, al tener su cara inferior una dirección oblicua, dirige la onda de presión hacia la cúpula izquierda. El hemidiafragma derecho se afecta en 10% de los casos<sup>(17-19)</sup> y se observa sobre todo en traumatismos que actúan electivamente sobre el flanco derecho. La incidencia actual de lesiones derechas ha aumentado y algunos autores la sitúan en 30%, cifra que coincide con la de nosotros. La mortalidad de las RD derechas es significativamente más alta que las izquierdas, lo que obedece a la lesión del propio hígado y por la letal combinación con desgarro de la vena cava superior en su pasaje diafragmático<sup>(20)</sup>. Las lesiones simultáneas de ambas cúpulas diafragmáticas son raras<sup>(21)</sup> pero de gran jerarquía, ya que puede producirse una comunicación entre todas las cavida-

des celómicas (peritoneo, pericardio y una o ambas cavidades pleurales). Las RD sobre todo izquierdas pueden extenderse al centro frénico incluyendo el área pericárdica. Otras veces ésta última se afecta en forma solitaria<sup>(22)</sup>. Generalmente se trata de traumas violentos que actúan en dirección ánteroposterior con zona de impacto sobre la base del apéndice xifoides<sup>(23)</sup>, lo que explica la frecuente asociación con contusión o rotura miocárdica. Como consecuencia de esta peculiar lesión se produce una migración de vísceras abdominales al pericardio o incluso a la cavidad pleural, cuando se asocia a rotura de pericardio como en el caso referido por Juttner<sup>(24)</sup>.

El tipo de RD es variable distinguiéndose dos variedades: parcial y total. En la primera se respeta parte del espesor muscular, o al menos una de las serosas que lo cubre, y en la segunda se produce una comunicación inmediata entre las cavidades. A su vez pueden ser clasificadas dentro de tres grandes grupos: desinserción, desgarro y estallido. En la primera (10% de los casos), el tabique diafragmático se desinserta del marco costal, habitualmente en forma parcial, afectando de preferencia el sector ánterolateral. Más raramente puede desinsertarse la mayor parte del diafragma aunque, generalmente es respetado el sector posterior, donde se encuentran los poderosos pilares diafragmáticos que excepcionalmente se ven afectados (Ruiz Liard). La variedad lesional más frecuente son los desgarros (85% de los casos). Se trata de lesiones lineales en diferentes direcciones que a menudo siguen las zonas de fusión de los diferentes brotes embriológicos<sup>(25)</sup>. Generalmente son respetados los orificios de pasaje aórtico, cava y esofágico. Los desgarros transversales pueden interesar la rama posterior del nervio frénico, lo que conduce a una importante secuela por paresia de gran parte del hemidiafragma, sobre todo en lesiones izquierdas (Thevenet)<sup>(26,27)</sup>. En 5% de los casos se produce un verdadero estallido del diafragma, el cual se rasga en múltiples direcciones, provocando un pasaje masivo visceral al tórax.

Respecto al diagnóstico, es necesario tener siempre presente la posibilidad de una RD frente a todo traumatismo importante. Creemos que es en ésta entidad que vale aquello de que "se busca lo que se sabe y se encuentra lo que se busca". Otro punto a tener presente es que cada vez que se opera un traumatizado, sea por vía torácica o abdominal, no se debe olvidar de explorar el diafragma. De no hacerlo en forma sistemática se corre el riesgo de pasar por alto pequeñas lesiones que pueden ser motivo de complicaciones a corto o largo plazo. El diagnóstico se basará en elementos clínicos y exámenes complementarios. Los síntomas de una RD no complica-

da con herniación visceral, pueden ser totalmente nulos, sobre todo en caso de soluciones de continuidad pequeñas o parciales, particularmente derechas donde son cubiertas por el hígado. Por otro lado, aún en lesiones mayores, en el momento del ingreso, los elementos que pudieran orientar a una RD se encuentran ocultos dentro del complejo sintomático del politraumatizado grave. Los síntomas que pertenecen a la lesión muscular son falaces. Entre ellos el dolor y defensa en epigastrio o en uno de los cuadrantes superiores del abdomen o en la base del tórax, son los más frecuentes. En una ocasión tuvimos una fuerte sospecha clínica por la presencia de una omalgia, que junto al hipo son muy sugestivos de irritación frénica. La respiración paradójica en uno de los hipocondrios también se vincula a la propia RD, hasta el presente no la hemos visto en lesiones traumáticas. Finalmente la anemia aguda (hemoperitoneo o hemotórax o ambos) puede ser provocada por el abundante sangrado de los bordes lacerados, dada la rica vascularización del músculo.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, la clínica obedece a la ocupación torácica aguda por migración visceral. La ocupación pleural provoca compresión pulmonar y desplazamiento mediastinal, lo que unido a la frecuente acumulación de sangre, aire o ambos se expresa por grados variables de insuficiencia cardiorrespiratoria. En el examen encontraremos un síndrome en menos de la base torácica y la auscultación podrá percibir ruidos hidroaéreos, reveladores de la presencia de una víscera hueca. La ocupación pericárdica puede revelarse por un síndrome de taponamiento cardíaco, lo que se ve acentuado cuando el propio corazón es luxado a la cavidad abdominal (28). Finalmente, otro grupo de síntomas evolutivos de la herniación visceral pueden deberse a complicaciones obstructivas o perforativas de las vísceras huecas migradas (29-32) lo que se revelará por diferentes grados de obstrucción intestinal, empiema y sepsis.

De los exámenes complementarios el más importante es la radiografía de tórax. Quizá el concepto más significativo es sospechar la RD en el contuso tóracoabdominal cada vez que la radiografía muestre *cualquier anomalía en la base del tórax*. Dentro de esas anomalías podemos citar: presencia de un hemidiafragma anormalmente elevado o borroso, grados variables de derrame pleural, densificación de la base del tórax sin gas por la presencia de hemotórax, atelectasia del lóbulo inferior u ocupación por vísceras macizas. La presencia de un neumotórax atípico o de un nivel hidroaéreo inusual, cúpula gástrica en una posición anormalmente elevada, tienen el mismo significado. Cuando se ha produci-

do un claro pasaje visceral, la radiografía es habitualmente diagnóstica, dada la presencia de una gran imagen hidroaérea en la base del tórax que corresponde al estómago herniado, acompañado o no de otras imágenes aéreas más pequeñas que corresponden al delgado o colon. En la experiencia de Brown la radiografía fue diagnóstica en 58% de los casos, en 27% fue anormal pero no diagnóstica. En cambio Besson y Popovici (34) sitúan esta cifra por encima de 90%. Es interesante destacar que en un porcentaje que varía entre 2-20%, la radiografía de tórax fue inicialmente normal y posteriormente se hizo patológica, lo que enfatiza la necesidad del estudio seriado. Junto con la radiografía de tórax, recomendamos la colocación de una sonda nasogástrica, que cumple dos cometidos, diagnóstico y terapéutico. Si el tubo es visualizado en una posición alta, confirma la presencia del estómago en el interior del tórax. En otras ocasiones, al vaciar parcialmente el contenido gástrico, puede arrojar luz frente a un "derrame pleural" por la aparición de aire en su interior. La finalidad terapéutica que cumple es la de evacuar el estómago, preparando el paciente para la operación. A continuación en nuestra práctica realizamos una fibrolaparoscopia, que nos informará sobre la presencia de lesiones asociadas intraabdominales, a la vez que confirma la RD por visualización directa de la misma. Las indicaciones, precauciones y resultados de esta técnica en el politraumatizado serán comentados por el Dr. G. Negroto.

El neumoperitoneo propuesto por Clay (35), así como los estudios contrastados de esófago gastroduodeno y colon por enema no los utilizamos en forma rutinaria. Creemos que tienen algunas indicaciones específicas, como podría ser la duda entre rotura o elevación del diafragma, aunque datos similares los puede aportar la tomografía computada, la cual puede arrojar luz en pacientes complejos de difícil diagnóstico. Creemos que es de gran valor la ecocardiografía cuando se sospecha ocupación pericárdica, sea por el tipo de trauma, síntomas de taponamiento cardíaco o por la presencia de una cardiomegalia en una radiografía de tórax.

Hecho el diagnóstico de RD el paciente debe ser operado tan pronto como sea posible. El desarrollo o progresión de insuficiencia cardiorrespiratoria y el riesgo de estrangulación de las vísceras migradas, son argumentos más que suficientes. Es discutible cuál debe ser la vía de abordaje, y en este sentido coincidimos con Symbas (36) cuando expresa "durante el período agudo, en pacientes con lesiones intratorácicas o abdominales que requieran reparación de urgencia, la RD debe ser tratada a través de la incisión utilizada". Fuera de ésta situación, en pacientes

sin otra lesión abdominal quirúrgica que hemos descartado por la clínica y la laparoscopia, el mejor abordaje es el torácico. Mediante toracotomía se obtiene una excelente exposición de todo el hemidiafragma, lo que permite reparar fácilmente la brecha<sup>(37)</sup>. Incluso, como en uno de nuestros casos, pudimos efectuar sin inconvenientes una esplenectomía por rotura de bazo asociada. Los cirujanos generales habitualmente utilizan el abordaje abdominal, sostienen que la reparación se puede hacer bien y que fundamentalmente permite diagnosticar y tratar lesiones asociadas. Son argumentos de mucho peso que respetamos, pero nos parece que todo es cuestión de hábito. Otros grupos plantean una posición ecléctica, sosteniendo que las RD izquierdas deberían ser reparadas por laparotomía y las derechas por toracotomía. Independientemente de que se pueda compartir esta posición, lo cierto es que la reparación de una RD derecha por vía abdominal exige la movilización hepática y a pesar de lo cual es difícil o a menudo imposible realizarla. En contadas ocasiones está indicado otro tipo de abordaje, como la esternotomía media prolongada al abdomen<sup>(38)</sup>, que es muy útil en lesiones centrales del diafragma, que involucran al sector pericárdico, sobre todo en hernias evolucionadas o en lesiones complejas de una o ambas cúpulas diafragmáticas.

## Bibliografía

1. **Paré A.** Oeuvres complètes d' Ambroise Paré. Par J. F. Maligne. 1840; (vol 11): 234-7.
2. **Walker EW.** Diaphragmatic hernia with report of a case. Intern J Surg 1900; 23: 257-60.
3. **Praderi R.** Rotura diafragmática por contusión abdominal. Hernia gástrica irreductible. Operación de urgencia. Bol Soc Cir Uruguay 1958; 29 (1): 86-96.
4. **Mañana J.** Traumatismo tóracoabdominal cerrado. Hernia diafragmática aguda. Bol Soc Cir Uruguay 1961; 32(4-6): 619-25.
5. **Murguía de Rosso E.** Hernia diafragmática traumática aguda. Cir Uruguay 1966; 36(3-4): 287-93.
6. **Ríos Bruno G, Pradines J, Camaño M.** Roturas del diafragma por traumatismo indirecto. Tórax 1967; 16(3): 162-71.
7. **Valls A.** Hernia diafragmática postraumática crónica estrangulada. Cir Uruguay 1981; 51(2): 164-66.
8. **Wienczek RG, Wilson RF, Steiger Z.** Acute injuries of the diaphragm. An analysis of 165 cases. J Thorac Cardiovasc Surg 1986; 92(6): 989-93.
9. **Dajee A, Schepps D, Hurley EJ.** Diaphragmatic injuries. Surg Gynecol Obstet 1981; 153(1): 31-3.
10. **Neveux JY, Hazan E, Lavasseur JC.** Traumatic rupture of the diaphragm. Thorax 1967; 22(2): 142-7.
11. **Razemon P.** Lille Chir. 1965; 20: 14.
12. **Taibo W, Uteda ME, Badanian de García R.** Hernia diafragmática traumática y paraplejas en un niño. Bol Soc Cir Uruguay 1961; 32(4-6): 530-9.
13. **Pradines J, Camaño M, Bergalli L.** Rotura de diafragma asociada a síndrome neurológico. Toráx 1971; 20(3): 139-43.
14. **Arendrup HC, Jensen BS.** Traumatic rupture of the diaphragm. Surg Gynecol Obstet 1982; 154(4): 526-30.
15. **Inaldschmidt ML, Laws HL.** Injuries of the diaphragm. J Trauma 1980; 20(7): 587-92.
16. **Sierra García A.** Traumatismos del diafragma. An Real Acad Nac Med Esp 1983; 100: 279-304.
17. **Harman PK, Mentzer RM, Weinberg AC.** Early diagnosis by liver scan of a right sided traumatic diaphragmatic hernia. J Trauma 1981; 21(6): 489-90.
18. **Littleman FP, Horrigan TP.** Traumatic rupture of the right hemidiafragma. Case report of an unusual means of diagnosis. J Trauma 1983; 23(4): 350-12.
19. **Estreza AS, Landay MJ, Mc Clelland RN.** Blunt traumatic rupture of the right hemidiafragma. Experience in 12 patients. Ann Thorac Surg 1985; 39(6): 525-30.
20. **Ganzel BL, Gray LA.** Diaphragmatic injuries. Intern Trends Gen Thorac Surg 1990; 7: 312-6.
21. **Bryant LR, Schechter FG, Rees R.** Bilateral diaphragmatic rupture due to blunt trauma. A rare injury. J Trauma 1978; 18(4): 280-2.
22. **Bourdeaud'hui X, Roques N, Laborde D.** Hernie diaphragmatique intrapéricardique. Revue de la littérature. A propos d'un cas. Ann Chir Thorac Cardio Vasc 1988; 42(2): 118-20.
23. **Cranshaw GR.** Herniation of the stomach, transverse colon, and a portion of the jejunum into the pericardium. Br J Surg 1952; 39 (156): 364-6.
24. **Jüttner F, Pinter H, Kampler D.** Triple diaphragmatic rupture with disruption of the pericardium. Ann Thorac Surg 1984; 38 (5): 526-8.
25. **Hood RM.** Traumatic diaphragmatic hernia. Ann Thorac Surg 1971; 12(3): 311-24.
26. **Merendino AK.** The intradiafragmatic distribution of the phrenic nerve. Surgical significance. Surgery 1956; 39(1): 189-98.
27. **Crocci F, Bonnus M, Gastambide C, Ruiz Liard A.** Rotura denervación diafragmática. Cir Uruguay 1984; 54(4): 311-4.
28. **Ribeiro Netto A.** Comunicación personal. 1988.
29. **Clivio Durante T.** Hernia diafragmática postraumática estrangulada. Bol Soc Cir Uruguay 1952; 23(5-6): 450-64.
30. **Giuria F.** Hernia diafragmática traumática. Transposición de estómago y bazo a la cavidad pleural. Estallido de estómago. Tratamiento. Curación. Bol Soc Cir Uruguay 1958; 29(2-3): 121.
31. **Cazaban LA.** Hernia diafragmática estrangulada. Un caso con gangrena de estómago. Consideraciones diagnósticas y terapéuticas. Bol Soc Cir Uruguay 1961; 32 4-6): 465-99.
32. **Perrone L, Laviña R, Pamparato M.** Fistula gastrotorácica y empiema complicando una hernia diafragmática postraumática. Emerg Uruguay 1981; 4(2): 59-60.
33. **Brown GL, Richardson JD.** Traumatic diaphragmatic hernia. A continuing challenge. Ann Thorac Surg 1985; 39(2): 170-3.
34. **Popovici Z.** Traumatismele diafragmului. Bucaresti: de Medicala, 1970.
35. **Clay RC, Hanlon CR.** Pneumoperitoneum in the differential diagnosis of diaphragmatic hernia. J Thorac Surg 1951; 21: 57-70.
36. **Symbas PN.** Blunt traumatic rupture of the diaphragm. Editorial. Ann Thorac Surg 1978; 26(3): 193-4.
37. **Brooks JW.** Blunt traumatic rupture of the diaphragm. Ann Thorac Surg 1978; 26(3): 199-203.
38. **Shuck JM, Schiller WR.** Median sternotomy. Extension of laparotomy for ruptured right hemidiafragma. J Trauma 1980; 20(9): 806-8.