

LA VIDEO TORACOSCOPIA EN EL MANEJO DEL TRAUMA TORACICO

VIDEOTHORACOSCOPY FOR THE TREATMENT OF THORACIC INJURIES

JORGE LUCENA

*Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Escuela Luis Razzeti, Cátedra de Técnica Quirúrgica. Ciudad Universitaria, Los Chaguaramos Caracas.
E-mail: jorge_lucena@yahoo.com*

RESUMEN

La toracostomía permanece siendo el tratamiento de elección en el trauma torácico. El hemotórax coagulado o el sangramiento continuo junto a la sospecha de laceración diafragmática requieren a menudo la realización de la toracotomía convencional. La finalidad de esta investigación es describir la experiencia lograda entre julio 1993 de y octubre de 2006, en 144 pacientes que fueron sometidos a cirugía video torácica por traumatismo torácico penetrante, el 93,8% - contuso 6,2%. Las indicaciones fueron: hemotórax coagulado, sospecha de laceración diafragmática-sangramiento > de 150 cc por hora. En el 93,8% se confirmó el diagnóstico de trauma penetrante. El hemotórax coagulado se evacuó exitosamente. Las laceraciones diafragmáticas; fueron satisfactoriamente reparadas. En los sangramientos continuos se demostró el origen arterial y en el parénquima pulmonar lacerado; lográndose su control con la diatermia, colocación de clips, o con las endo engrapadoras quirúrgicas. La video toracoscopia es la segura, mínimamente invasiva en la valoración de los traumatismos torácicos, permite controlar el sangramiento, evacuación del hemotórax y determinar la presencia de lesiones diafragmáticas. Los avances técnicos que se produzcan en un futuro expandirán el rol terapéutico del procedimiento.

PALABRAS CLAVE: Trauma torácico- Video toracoscopia- hemotórax- laceración diafragmática.

ABSTRACT

Thoracostomy remains the treatment of choice for thoracic injuries. Although this approach is adequate for most injuries, a clotted hemothorax or continued hemorrhage after chest tube placement can present the surgeon with no treatment option other than a thoracotomy. We describe the experience gained with 144 patients with thoracic injuries who underwent Standard Videothoracoscopy operations between January 1993 and October 2006. Patients with penetrating; 93.8%, and blunt; 6.2% injuries, were examined thoracoscopically and were found to suffer clotting of the hemothorax, suspected diaphragmatic injury, and continuous bleeding. Clotted hemothorax was successfully evacuated. Diaphragmatic laceration was suspected due to abnormal chest radiographs and the proximity of penetrating wounds, and was confirmed thoracoscopically. Lacerations were successfully repaired with thoracoscopy techniques. A total of 66 patients underwent thoracoscopy for continued hemorrhaging (greater than 150 cc per hour) after tube thoracostomy. Intercostal artery and lung injuries were confirmed for all patients; however, diathermy and clips provided haemostasis without a thoracotomy. Videothoracoscopy is a precise, safe, and minimally invasive method for the assessment of diaphragmatic injuries, the control of continued chest bleeding, and the early evacuation of clotted hemothorax. This technique should be used more frequently in patients with thoracic traumas. Technical advances may expand the therapeutic role of thoracoscopy.

KEY WORDS: Videothoracoscopy-Thoracic Injury-Diaphragmatic laceration-Clotted hemothorax.

INTRODUCCIÓN

La generalidad de los traumas torácicos no requieren de intervenciones quirúrgicas mayores, y la toracostomía mediante la colocación de tubo para drenaje permanece como la principal modalidad de tratamiento (Beal *et al.* 1977, Kish *et al.* 1996, Lucena 1989). Aun que, este método es adecuado en muchas lesiones, el hemotórax coagulado o el sangramiento continuo después de la colocación del tubo para drenaje pueden requerir de la toracotomía. Adicionalmente, las lesiones del músculo diafragma son frecuentemente indetectables en su

etapa inicial, pero pueden manifestarse tardíamente con serias complicaciones que requieren tratamiento quirúrgico para corregir el defecto Hood RM. (1971).

Investigaciones previas, han considerado la indicación de la toracoscopia como método diagnóstico, pero a pesar de sus buenos resultados, esta técnica no está ampliamente difundida en los centros de trauma Orringer *et al.* (1975).

El propósito de este estudio fue evaluar los resultados de la toracoscopia en los pacientes con trauma torácico y

determinar si las mejoras tecnológicas en la cirugía video toroscopia pueden expandir su rol en la evaluación y tratamiento de los pacientes en quienes se sospechan este tipo de lesiones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ciento cuarenta y cuatro pacientes con traumatismo torácicos, ingresados en un centro urbano de trauma fueron evaluados prospectivamente en el servicio de Cirugía General número 1 (**Sección Cirugía Torácica Mínimamente Invasiva**), Hospital Universitario Miquel Pérez Carreño, Universidad Central de Venezuela - entre febrero 1993 y abril de 2006, y asignados a tres grupos: A) Con hemorragia continua > de 150 ml por hora luego de la colocación del tubo torácico. B) Pacientes con neumotórax coagulado que no respondieron al tratamiento inicial mediante toracostomía con drenaje. C) Con sospecha de lesión diafragmática. Fueron excluidos los pacientes con hemorragia masiva, hemodinamicamente inestable y aquellos en los cuales se realizó toracotomía inmediata.

El hemotórax coagulado fue definido como sangre con coágulos estimada en más de 500 ml, ocupando un mínimo de la tercera parte del hemitórax, sin posibilidades de ser evacuado por métodos no quirúrgicos; incluyendo la instilación intra torácica de agentes fibrinolíticos en nueve casos.

Las lesiones diafragmáticas fueron presumidas por los antecedentes clínicos de trauma contuso abdomino- torácico, hallazgos a la radiología del tórax o la Tomografía Axial Computarizada (TAC); y en aquellos pacientes con trauma penetrante del tórax en las proximidades del diafragma a nivel de cuarto espacio intercostal anterior y la sexta costilla postero lateral. Los pacientes con trauma penetrante quienes requirieron celiotomía inmediata fueron excluidos de la investigación.

TÉCNICA

La toroscopia fue realizada en el quirófano bajo anestesia general, con intubación endotraqueal utilizando el tubo de Carlens de doble luz para ventilación pulmonar selectiva, y lograr optima visualización del hemitórax involucrado. Seguida a la intubación, el paciente fue colocado en decúbito lateral sobre el lado sano con la mesa operatoria a máxima flexión para lograr la apertura de los espacios intercostales. A través de una minitoracotomía de 2 cm localizada en el V espacio

intercostal a nivel de la línea media axilar; se introdujo el primer trocar o trocar ciego de 10 12 mm para el paso del endoscopio.

La técnica toroscópica estándar incluyó el uso de endoscopio rígido de 0 y de visión oblicua de 30 grados (Endoscopio Solos - Stroz CA); para inspeccionar la totalidad de la cavidad pleural, superficie pulmonar, mediastino diafragma (Toroscopia Panorámica). Tres incisiones adicionales fueron necesarias para realizar el procedimiento, dispuestas en configuración de diamante de baseball. En una oportunidad fue necesario añadir una cuarta incisión para colocación de un portal adicional. Todos los procedimientos fueron realizados por cirujanos (de tórax y generales) entrenados en video-cirugía. Se estudiaron las siguientes variables: índice de trauma, clasificación del grado de severidad de la lesión, sexo, tipo de trauma, edad y estancia hospitalaria.

Análisis estadístico

Los datos fueron registrados prospectivamente en cuestionario diseñado para tal fin, y los resultados analizados utilizando el paquete estadístico SPSS Universidad de Chicago. Para la interpretación se utilizaron tablas de frecuencia, y las estadísticas descriptivas (medidas de tendencia central- dispersión), con un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se realizaron 144 procedimientos toroscópicos, comprendido en el sexo masculino el (93,8%). En la Tabla 1 se presenta la distribución de frecuencia por edad y sexo.

El mayor número de toroscopias por trauma torácico se ejecutaron entre los 41 y 60 años, [$\bar{X} = 46,56 \pm 11,28$ (desviación estandar), con mediana de 48,50 y varias clases modales y rango de 17 a 66 años]. En la Tabla 3, de referencias cruzada, se observa que en el sexo masculino, entre los 41 y 50 años, se realizaron el mayor número de toroscopias.

El tipo de lesión más usual fue el sangramiento continuo de más de 150 ml por hora. La etiología del trauma torácico se señala en la Tabla 2.

La puntuación promedio de acuerdo a la intensidad del trauma (índice de trauma) fue de $\bar{X} = 7,75 \pm 1,79$ con Mediana de 6,00, moda de 6 y rango 1-12. La relación entre el índice de trauma y el tipo de lesión se muestran en la Tabla 3.

Tabla 1. Edad y sexo de los pacientes con traumatismo torácicos sometidos a CVT durante el período 1993-2006.

Edad	Femenino Nº %	Masculino Nº %	Total
11-20	6 (4,16%)	-	6
21-30	3 (2,08%)	3 (2,08%)	6
31-40	-	24 (16,66%)	24
41-50	-	48 (33,33%)	48
51-60	-	21 (14,58%)	21
61-70	-	39 (27,08%)	39
Total	9 (6,24%)	135 (93,76%)	144 (100%)

Los números entre paréntesis representan el porcentaje del total.

Tabla 2. Frecuencia de los traumatismos según el tipo de trauma.

Tipo	Frecuencia
Penetrante *	135 (93,75%)
Contuso	9 (6,25%)
Total	144 (100%)

Razón Penetrante / contuso 15/1 – Proporción 0,93.

El puntaje promedio de severidad de las lesiones fue de $\bar{X} = 25,31 \pm 11,299$, con mediana de 27, moda de 35, existiendo varias modas, y rango de 9 a 41.

El promedio de estancia hospitalaria luego de la intervención (toracoscopia) fue de $\bar{X} = 4,67$ días $\pm 2,644$, con mediana de 4,50, moda de 3 y rango de 1 a 11 días.

La realización de la toracoscopia no alteró el manejo de los pacientes y no fue necesario recurrir a la cirugía convencional (toracotomía). Los pacientes con hemotórax coagulado intervenidos precozmente evolucionaron bien a la evacuación toracoscopia de los coágulos y la sangre; en cada uno de ellos se removió un promedio de 500 ml. La extracción de los coágulos organizados se realizó usando vigorosa irrigación, con solución heparinizada a altas presiones utilizando catéteres de gran calibre (tubo torácicos 38- 40 Fr); y con el uso de instrumental toracoscópico y convencional (Pinza de Foester). El catéter diseñado para evacuación de la cavidad uterina resultó particularmente efectivo para la remoción de los coágulos frescos: después de la deyección toracoscópica y comprobada la total reexpansión pulmonar y ausencia de fugas aéreas, se ubicaron dos tubos de drenaje torácico de gran calibre (38-40 Fr); conectados a succión continua con presiones negativas por encima de 15 cm de H₂O, mantenidos hasta que el drenaje fuese claro y menos de 20 ml por

hora (< 1 mL/kg de peso), lo cual ocurrió usualmente dentro de las primeras 48 a 72 horas. La eliminación por toracoscopia de los coágulos resultó técnicamente fácil en los pacientes en los cuales se realizó en procedimiento en los primeros 10 días luego de la lesión. La mayor dificultad se presentó en un paciente sometido al procedimiento luego de 21 días de ocurrido el trauma por herida por arma de fuego en el tórax; que había sido sometido a múltiples toracostomías e instilación intrapleural de urokinasa que habían fracasado en remover el hemotórax coagulado. A la toracoscopia, se encontró que el paciente presentaba una densa fibrosis pleural, intentándose su remoción toracoscópica con éxito.

Ocho pacientes (8/48) fueron sometidos a toracoscopia a causa de inferir la presencia de laceración del diafragma. La indicación para realizar este procedimiento en este sub grupo de pacientes, fue por radiografía de tórax anormal pero no diagnóstica y por sospechar penetración por su localización, sin otros signos o síntomas. La laceración del músculo fue comprobada en todos los pacientes procediendo a la reparación toracoscópica. En dos pacientes (2/8), se encontró laceración del diafragma con sospecha de lesión intrabdominal, requiriéndose la exploración laparoscópica del abdomen, no comprobándose ninguna lesión intracavitaria.

Tabla 3. Índice de trauma según grupo de edad y tipo de lesión.

Índice De trauma	Edad décadas	Tipo de lesión			Total
		Hemotórax coagulado	Laceración Diafragmática	Sangramiento	
1	21-30	3	-	-	-
2	41-50	-	6	-	6
	61-70	-	-	3	3
3	21-30	-	-	-	3
	41-50	3	-	-	6
	51-60	-	6	3	3
4	31-40	3	-	-	3
	41-50	3	3	3	9
	61-70	-	-	3	3
5	31-40	3	-	-	3
	41-50	3	3	3	9
	31-40	3	-	-	3
6	41-50	3	3	-	6
	51-60	-	-	3	3
	61-70	-	-	9	9
7	31-40	3	-	-	3
	41-50	3	-	-	3
	61-70	-	-	6	6
8	31-40	3	-	-	3
	41-50	3	-	-	-
	61-70	-	-	3	3
9	31-40	3	-	-	3
	41-50	3	-	-	3
	41-50	-	3	-	3
10	51-60	-	-	6	6
	61-70	-	-	3	3
	11-20	3	-	-	3
11	31-40	3	-	6	9
	51-60	-	-	3	3
	61-70	-	-	3	3
12	11-20	3	-	-	3
	31-40	3	-	-	3
	51-60	-	-	3	3
	61-70	-	-	3	3

Tabla 4. Relación entre el mecanismo del trauma y su intensidad.

Índice de trauma	Tipo de lesión			Total
	Arma de fuego	Arma Blanca	Trauma contuso	
1	3 (4,16%)*	-	-	3 (2,08%) **
2	3	6	-	9 (6,24%)
3	6	6	-	12 (12,49%)
4	9	6	-	15 (14,57%)
5	9	6	3	18 (16,65%)
6	9	9	3	21 (18,73%)
7	6	3	3	12 (12,49%)
8	6	3	-	9 (6,24%)
9	6	-	-	6 (4,16%)
10	3	6	3	12 (12,49%)
11	6	6	3	15 (14,57%)
12	6	3	3	12 (12,49%)
Total	72 (50%)	54 (37,5%)	18 (12,5%)	144 (100%)

* % de la columna, ** 5 del total.

Tabla 5. Relación entre el índice de trauma y los diferentes tipos de lesiones.

Índice	Tipo de Lesión			Total
	Hemotórax Coagulado	Lesión Diafragmática	Sangramiento continuo	
1	1 (2,63%)*	-	3	4 (2,77%)**
2	-	-	5	5
3	2	-	7	9
4	4	6	9	19
5	3	5	10	18
6	5	2	15	22
7	3	-	9	12
8	4	-	5	9
9	5	-	3	8
10	-	1	9	10
11	5	1	8	14
12	6	1	7	14
Total	38 (26,32%)	16 (11,11%)	90 (62,56%)	144 (100%)

En 22/48 pacientes con heridas, por arma de fuego, la toracoscopia se realizó por continuo sangramiento luego de la toracostomía, encontrándose lesión de arterias intercostales o del parénquima pulmonar; para controlar el sangramiento se utilizaron diferentes técnicas: diatermia (mono - bipolar), clips, suturas manuales o las endoengrapadoras. En la Tabla 4 se presenta la relación entre el mecanismo del trauma y su intensidad, y en la Tabla 5 la relación entre el índice de trauma y los diferentes tipos de lesiones.

DISCUSIÓN

La incidencia de las lesiones diafragmáticas ha sido descrita como baja por Hood *et al.* 1971; pero recientes investigaciones indican que estas lesiones ocurren más frecuentemente, cuando las lesiones penetrantes están localizadas en la parte baja del Feliciano DV Cruse (Feliciano *et al.* 1989; Madeh *et al.* 1992). Desafortunadamente las técnicas no invasivas han demostrado poca confiabilidad, bien sean utilizadas solas o en combinación. Feliciano *et al.* (1989), reportan una serie de 16 lesiones del músculo diafragma en las cuales el diagnóstico fue retardado de manera significativa. En varios de sus pacientes, requiriéndose múltiples admisiones antes de establecerse el diagnóstico.

Madden *et al.* (1992) reportaron 18 laceraciones no diagnosticadas en un estudio de 95 pacientes con lesiones penetrantes toraco - abdominales. Debido a la inseguridad de la evaluación estándar, otros métodos para la apreciación del diafragma han sido propuestos (Ivatur

et al. 1992; Smith *et al.* 1993).

Recientemente el entusiasmo del examen del abdomen mediante la laparoscopia, ha demostrado una mayor frecuencia de las lesiones de este músculo; que se producen como consecuencia de los traumatismos penetrantes de la cavidad abdominal. Ivatur *et al.* (1992), encontraron 7 laceraciones diafragmáticas en un grupo de 40 pacientes con lesiones del tórax inferior. Smith *et al.* (1993) describen 4 laceraciones diafragmáticas en un grupo de 28 pacientes con trauma abdominal penetrantes. Aun que, las pequeñas perforaciones pueden no ser sintomáticas, la estrangulación intestinal secundaria a hernias traumáticas del diafragma es una complicación devastadora y frecuentemente fatal; estimándose que el 20% de este tipo de lesiones eventualmente presentaran estrangulación. Madden *et al.* (1992), reportan un 36% de mortalidad cuando ocurre esta complicación. Estos altos porcentajes de mortalidad ha logrado que algunos cirujanos están dedicados a indicar la celiotomía precoz en las lesiones penetrantes del tórax bajo.

La toracoscopia diagnóstica ha sido descrita previamente como un método efectivo para valorar el diafragma (Jackson y Ferreira 1976; Jones *et al.* 1981).

Nuestra experiencia inicial con la toracoscopia se remontan a 1975-1978 en el diagnóstico de las afecciones pleuro - pulmonares crónicas del tórax (Lucena 1989); y se comienza a utilizar la video- toracoscopia luego de la práctica inicial satisfactoria con la laparoscópica abdominal en 1993 (Lucena 1995). Nuestra práctica preliminar con la video toracoscopia se adelantan en el diagnóstico de laceraciones del diafragma no diagnosticadas ya que tiene potenciales ventajas sobre la laparoscopia en la valoración y tratamiento del trauma torácico, debido a que las técnicas laparoscópicas requieren de la confección del neumo peritoneo por insuflación de CO₂, a por lo menos 15 mm de presión. A manera de evitar una de las más terrible complicaciones con el procedimiento como es el neumotórax a tensión; porque la toracoscopia obvia este riesgo una vez que la insuflación no es requerida, y este abordaje permite una mejor visualización de la superficie posterior del diafragma, área que resulta difícil de examinar por la laparoscopia. Adicionalmente, la videoscopia permite la coordinación de los esfuerzos entre el cirujano principal y sus ayudantes. Esto representa un mayor avance sobre la toracoscopia simple y ha permitido la reparación de la lesión. La reparación de la injuria fue posible por sutura directa (2/8) con aplicación de clips o mediante la utilización de las suturas mecánicas

(endoengrapadoras 6/8) en el hemi diafragma derecho (Koehler y Smith 1992). En un paciente estable sin obvia indicación de celiotomía, se procedió a realizar la laparoscopia después de completar la exploración del tórax (Lucena y Garrido 1997).

Helling *et al.* (1989), encontraron que el 18% de los pacientes con hemotórax inicialmente tratado conservadoramente con drenaje torácico con sonda desarrollaron hemotórax coagulado y que el 39% de estos requirieron decorticación. Ellos, y otros investigadores Millikan *et al.* 1980, *et al.* 1978.

En esta serie se encontró que la video toracoscopia es un método efectivo para la remoción precoz de la sangre y los coágulos antes que se organicen. Los instrumentos convencionales han resultado de mayor utilidad que los instrumentos diseñados para la toracoscopia; cuando se trata de destruir y remover los coágulos frescos.

En este estudio se logró la remoción exitosa de los coágulos en 18 pacientes. En seis de estos, el procedimiento fue realizado dentro de los 10 días posterior a la lesión. La evacuación de la sangre coagulada fue más fácil y efectiva cuando el abordaje mediante esta técnica fue más temprano con relación al tiempo de producirse la injuria, luego del drenaje los pacientes fueron egresados en un promedio de tres días.

El empiema ocurre entre el 2% y el 6% de las lesiones torácicas (Graham *et al.* 1979), Patterson, *et al.* (1968), y se piensa que la infección de hemotórax residual sea el factor principal. El empiema como resultado de un trauma no se presentó en nuestra sección como consecuencia de la conducta de la realización precoz del video toracoscopia en el manejo de trauma torácico. La agresiva indicación del video toracoscopia en la evacuación temprana del hemotórax fue un factor importante en la prevención de las complicaciones. Adicionalmente, la toracoscopia es indicada como un método efectivo en el tratamiento del empiema establecido (Ridley, Braimbridge 1991). En el 45,8% de los lesionados donde continuo el sangramiento después de la colocación del drenaje torácico (> 150 ml/h) (Beal McKennan 1988), este inconveniente fue usualmente causado por laceración de una arteria intercostal o del parénquima pulmonar (Ward *et al.* 1981, Fallazadezh 1975, Smith *et al.* 1993), Mawwell 1993), Jonson 1993).

CONCLUSIONES

Nuestra experiencia preliminar con la video toracoscopia en la evaluación y tratamiento del trauma

torácico ha sido favorable. En vista de tales razones abocamos por su amplia realización en los centros de trauma. Es adecuada, segura, y un método mínimamente invasivo.

La video toracoscopia es actualmente el método de elección en la valoración de los lesionados donde se sospeche laceración del diafragma. Resulta muy efectiva en la evacuación del hemotórax coagulado. Debe tenerse en cuenta la adecuada selección de los pacientes, la reparación de las laceraciones diafragmáticas y el control de la hemorragia secundaria a lesión arterial (intercostal) puede lograrse fácilmente. Posteriores avances tecnológicos pueden expandir el rol terapéutico de la video toracoscopia en la evaluación y manejo del trauma torácico.

RECOMENDACIONES

La realización de la video toracoscopia debe estar en manos de cirujanos torácicos con experiencia y que hallan recibido certificación y acreditación en las técnicas mínimamente invasivas, para obtener los mejores resultados con un mínimo de morbi- mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEAL A.C., CRAWFORD H.W., DEBAKEY ME. 1977. Consideration in the management of acute traumatic hemothorax. *Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 11:265-8 pp.
- BEAL S.L., MCKERNAN M. 1988. Blunt diaphragmatic rupture: a morbid injury. *Arch. Surg.* 23:823-32 pp.
- FALLAZADEZH H., MAYS C., MAYS C., KRASNA MJ., MACK MJ. 1975. Disruption of the diaphragm by blunt trauma: new dimensions of diagnosis. *Am. Surg.* 41:337-41 pp.
- FELICIANO DV., CRUSE P.A., MATTOX KL., DECAMP PT., MACK MJ., SHENNIB H., LANDRENEAU RJ. 1989. Delayed diagnosis of injuries to the diaphragm after penetrating wounds. *J. Trauma.* 28:1135-43 pp.
- GRAHAM JM., MATTOX KL., BEALL AC. 1979. Penetrating trauma of the lung. *J. Trauma.* 19: 665-9 pp.
- HELLING T.S., GYLES N.R., EISENSTEIN CL., LEWIS RJ., CACCAVALE RJ., SISLER GE. 1989. Complications following blunt and penetrating injuries in 216 victims of chest trauma requiring tube thoracostomy. *Trauma.* 29: 1367-70 pp.

- HOOD RM. 1971. Traumatic diaphragmatic hernia. Ann. Thorac. Surg. 12: 311-24 pp.
- IVATUR RR., SIMON RJ., WEKSLER B. *et al.* 1992. Laparoscopy in the evaluation of the intrathoracic abdomen after penetrating injury. J. Trauma. 33:101-9 pp.
- JACKSON A.M., FERREIRA A.A. Thoracoscopy as an aid to the diagnosis of diaphragmatic injury in penetrating wounds of the lower chest: a preliminary report. Injur. 7:213-7 pp.
- JOHNSON F. 1993. In: Discussion SMITH S, FRY W.R., TSOI E.K.M, MORABITO J. Preliminary Report on Videothoracoscopy in the Evaluation and Treatment of Thoracic Injury. Am. J. Surg; 166:690-695 pp.
- JONES J.W., KITAHAMA A., WEBB W.R. HAZELIRIGG SG., LOCICERO J., CHAMPION JK. 1981. Emergency thoracoscopy: a logical approach to chest trauma management. J. trauma. 1981;21:280-4 pp.
- KISH G., KOZOLL L., JOSEPH W.L., DEMMY TL., WAKABAYASHI A. 1996. Indications for early thoracotomy in the management of chest trauma. Ann. Thorac. Surg; 12:23-30 pp.
- KOEHLER R.H., SMITH R.S. Thoracoscopy repair of traumatic diaphragmatic laceration : a report of 2 cases. J. Trauma. 34.56:76-89 pp.
- LEMA L., HOTTER J.A., HARARI D., RODGERS BM, RUSCH VW., KRASNA Mj. 1990. The management of empiema thoracis by thoracoscopy and irrigation. Cen. Afr. J. Med. 36: 20-2 pp.
- LUCENA J. 1988. Toroscopia como método diagnóstico. Boletín Tórax, Curso Post Grado Cirugía Torácica. Julio 1988.
- LUCENA J.R. 1989. El manejo del trauma Torácico. Trabajo de Ascenso a Profesor Asociado. Cátedra de Técnica Quirúrgica. Escuela Luis Razetti Facultad de Medicina-Universidad Central de Venezuela.
- LUCENA J. 1995. Experiencia inicial en 100 pacientes con la colecistectomía laparoscópica. XXV Congreso Venezolano de Cirugía marzo. Maracaibo estado Zulia.
- MADDEN MR., PAULL DE; FINKELSTEIN JL., LANDERNEAU RJ., HERLAN DB., OHRI SK. 1992. Occult diaphragmatic injury from stab wounds of the lower chest and abdomen. J Trauma;33: 101-109 pp.
- MAXWELL JG. 1993. In Discussion Smith S, FRY WR, TSOI E.K.M, MORABITO J. Preliminary Report on Videothoracoscopy in the Evaluation and Treatment of Thoracic Injury. Am. J. Surg. 166:690-695 pp.
- MIFELD MATTO K.L., BEAL A.C. 1980. Early evacuation of clotted hemothorax. Am. J. Surg. 136 :686-692 pp.
- MILLIKAN J.S., MOORE EE.; STEPHEN E. 1980. The tube thoracostomy for acute trauma. Am. J. Surg. 140: 738-41 pp.
- ORRINGER M.B., KISH M.M., SLOAN H. 1975. Congenital and traumatic diaphragmatic hernia exclusive of the hiatus. Curr. Probl. Surg. 3-:1-64 pp.
- PATTERSON L.T., SCHMITT H.J., ARMSTRONG R.G.1986. Intermediate care of war wounds of the chest. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 55:16-22 pp.
- RIDLEY P.D., BRAIMBRIDGE M.V. 1991. Thoracoscopic debridement of and pleural irrigation in the management of empyema thoracic. Ann Thorac Surg; 52 : 461-4 pp.
- SMITH R.S., TSOI E.K.M., FRY W.R., FERSON PF., DOWLING RD., MILLER DL. 1993. Laparoscopic evaluation of abdominal trauma: a preliminary report. Contemp. Surg. 42 : 13-8 pp.
- SMITH S., FRY W.R., TSOI E.K.M., MORABITO J. 1993. Preliminary Report on Videothoracoscopy in the Evaluation and Treatment of Thoracic Injury. Am. J. Surg. 166: 690-695 pp.
- WARD RE., FLYN TC., CLARK WP. 1981. Diaphragmatic disruption secondary to blunt abdominal trauma. J. Trauma, 21: 35-8 pp.