

외상성 횡격막 손상

이형민* · 이동협* · 이정철* · 한승세*

=Abstract=

Traumatic Diaphragmatic Injuries

Hyeong Min Lee, M.D.*, Dong Hyup Lee, M.D.*, Jung Cheol Lee, M.D.*, Sung Sae Han, M.D.*

We evaluated sixteen patients of traumatic diaphragmatic injuries that we have experienced from Jan. 1987 to Aug 1993.

Age was ranged from 6 to 71 years, predominantly in the fourth and fifth decades. 13 were male and 3 were female, a ratio of 4.3:1. Blunt trauma was developed in 11 (Lt 7, Rt 4), penetrating trauma in 5 (Lt 2, Rt 3). Preoperative diagnosis of diaphragmatic injury was possible in 8 patients (72.2%) in blunt trauma, and 1 patient (20%) in penetrating trauma.

8 cases (54.5%) in blunt trauma, and 4 cases in penetrating trauma were treated within 24 hours, meanwhile, patients treated after 10 days were 3, all by blunt trauma.

The repair of 16 cases were performed with thoracic approach in 4 cases, thoracoabdominal approach in 3 cases, and abdominal approach in 9 cases.

The herniated organs in thorax were stomach (5), colon (3), liver (2), and pancreas (1).

Postoperative complication were developed in 9 cases (56.3%) significantly related with delayed operation time ($p < 0.01$).

Hospital mortality was 12.5% (2/16), and the causes of death were hypovolemic shock in one and hepatic failure due to portal vein rupture in another.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994;27:643-9)

Key words : 1. Diaphragm
2. Trauma

서 론

횡격막의 파열은 흉부나 복부의 외상 후 항상 발생가능한 질환이다.

1541년 Sennertus에 의해 처음으로 외상후 발생된 횡격막 파열과 이로 인한 복부 장기 탈장에 대해 보고되었으며 1853년 Bowditch는 최초로 생존한 환자에서의 외상성 횡격막 파손에 관한 정확한 진단방법을 정립시킴으로써 수

술적 치료를 가능케 했다. 그리고 1886년 Riolfi가 관통상에 의한 횡격막 열상 수술을 최초로 보고하였고 1899년 Walker는 외상성 횡격막 탈장을 수술하는데 성공하였다¹⁾.

국내에서는 1966년 이 구 등²⁾과 박성용 등³⁾이 보고한 이후 해마다 증례수가 증가되고 있으며 이는 교통수단의 증가에 따른 교통사고의 증가와 폭력에 의한 흉기 사고가 많아짐에 따른 것으로 생각된다.

이 질환은 동반된 다른 부위의 손상에 의한 증상으로 중

*영남대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Yeungnam University

통신저자: 이형민, (705-030) 대구시 남구 대명동 317-1, Tel. (053) 654-8386, Fax. (053) 626-8660

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female	Total
<20	1		1
20~29	2		2
30~39	4	2	6
40~49	5	1	6
50~59			
60<	1		1
Total	13(81.3%)	3(19.3%)	16

Table 2. Location and modes of injury

Mode	Rt	Lt	Total
Blunt injury			
Traffic accident	4	6	10
Fall down		1	1
Penetrating injury			
Stab wound	3	2	5

중 간과되기 쉽고 이로 인해 치료가 지연됨으로써 호흡부전, 순환부전, 교액성 장폐쇄 등의 합병증이 가능하다.

본 저자는 1987년 1월부터 1993년 8월까지 영남의료원 흉부외과학교실에서 수술치험한 외상성 횡격막 손상환자 16명을 대상으로 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1987년 1월부터 1993년 8월까지 6년 7개월동안 영남대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 치험한 외상성 횡격막 손상환자 16명을 대상으로 임상적 분석을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

결 과

연령분포는 6세부터 71세로 다양했으며 30대(37.5%), 40대(37.5%)에서 가장 많았고 남녀비는 남자가 13명(81.3%), 여자가 3명(18.7%)로 4.3:1이었다(Table 1).

외상의 원인으로는 둔상에 의한 경우가 총 11례(68.8%) 있었는데 이중 교통사고가 10례, 추락사고가 1례였으며 관통상에 의한 경우는 5례(31.2%)로 모두 흉기에 의한 자상이 원인이었다. 횡격막 손상의 위치는 둔상의 경우 우측이 4례, 좌측이 7례였으며 관통상의 경우 우측이 3례, 좌측 2례였다(Table 2).

Table 3. Initial symptoms

Types of trauma	BT*(n=11)	PT**(n=5)	Total
Mean age (year)	37.7	36	
Symptom & sign			
Dyspnea	8	2	10
Chest pain	8	1	9
Abdominal pain	5	2	7
Shock state	1	3	4
Nausea/Vomiting	3	0	3

*BT: blunt trauma

**PT: penetrating trauma

Table 4. Abnormal X-ray findings

Chest X-ray (n=16)		Chest CT (n=6)	
Diaphragmatic elevation	9	Elevated herniated organ	5
Hemothorax	8	Normal	1
Hemopneumothorax	4		
Rib fracture	4		
Pneumothorax	2		
Bowel shadow	2		

초기증상으로는 호흡곤란이 10례로(62.5%) 가장 많았고 그 외에 흉통, 복통, 구토 등의 증상이 있었으며 관통상 환자중 3례, 둔상 환자의 1례에서는 속상태를 보이기도 했다(Table 3).

술전에 진단된 환자는 16례중 9명(56.3%)에서 가능했는데 이는 단순흉부촬영상에서 4례, 장관조영술을 통한 3례였으며, 나머지 7명에서는 수술중에 진단을 할 수 있었다.

단순흉부촬영상에는 횡격막상승, 혈흉, 기흉, 늑골골절 등의 소견을 보였고 흉부컴퓨터단층촬영상 탈출된 장기가 보이는 경우가 6명중 5명에서 관찰되었다(Table 4).

동반손상으로는 흉부에서의 손상이 가장 많이 차지했는데(46.4%) 그 중 둔상, 관통상 모두에서 혈흉과 기흉이 가장 많았고 그 외에 늑골골절상, 폐자상, 횡격막 신경손상 등이 동반되었다. 그 외 골절상이 7례, 뇌손상을 동반한 경우가 2례 있었다(Table 5).

전체환자중 2/3에서는 24시간이내에 수술이 시행되었으나, 10일이상 지연된 경우도 3명 있었는데 모두 둔상에 의한 횡격막 손상 환자였다(Table 6).

수술시 접근 방법으로는 개흉술이 4례, 개흉복술이 3례, 개복술이 9례였다.

수술장 소견상 흉강내로의 탈장은 주로 좌측에서 발생

Table 5. Associated injuries

Injury	BT	PT	Total
Chest			
Hemothorax	8	4	12
Pneumothorax	4	2	6
Rib fracture	4		4
Lung laceration	1	1	2
Phrenic nerve palsy		1	1
Pericardial rupture	1		1
Abdomen			
Hemoperitoneum	2	3	5
Liver injury	2	3	5
Spleen injury	2		2
Colon perforation	1	1	2
Pancreas injury	1	1	2
Stomach perforation		1	1
Kidney injury		1	1
Retroperitoneal hemorrhage	3		3
Orthopedic injury	7		7
CNS injury	2		2

*BT: blunt trauma

**PT: penetrating trauma

Table 6. Time interval from injury to operation

	BT*		PT**		Total
	Rt	Lt	Rt	Lt	
6 hr 이하		2	1	2	5
6~12 hr		2	1		3
12~24 hr	1	1			2
1~5 day	1		1		2
5~10 day	1				1
10~20 day	1	1			2
20 day 이상		1			1

*BT: blunt trauma

**PT: penetrating trauma

되었는데 위장, 대장이 각각 3례로 가장 많았고 우측에서는 간장의 탈장이 2례 있었다(Table 7).

수술후 합병증으로는 상처 감염이 6례로 가장 많았고 농흉이 2례, 출혈이 1례 등이 있었다(Table 8).

Table 9에서는 수술후 합병증 중 감염이 원인이 된 상처 감염, 농흉 등과 횡격막 손상후 수술하기까지의 소요된 시간과의 관계를 본 것인데, 상처감염의 6례중 5례가 그리고 농흉 2례 모두가 24시간이상 경과 후 수술을 시행했던 경우이며 통계학적인 유의성도 있었다($p < 0.01$).

수술사망율은 12.5%로 2명의 사망환자가 있었는데 모

Table 7. Herniated organs

Organ	Rt	Lt
Stomach		5
Liver	2	
Colon		3
Spleen		1

Table 8. Postoperative complications

	BT*	PT**	Total
Wound infection	3	2	5
Empyema	2		2
Postop bleeding		1	1
Atrial fibrillation	1		1
Hepatic failure		1	1

*BT: blunt trauma

**PT: penetrating trauma

Table 9. Relationship between time interval to operation and postoperative complication

Time interval	Wound infection	Empyema
< 24 hr (n = 10)	1	0
24 hr < (n = 6)	5*	2

* $p < 0.01$

Table 10. Analysis of mortality cases

	Age/Sex	Injury Mode	Time Lag to Operation	Cause of Death
Case 1	36/F	PT*	2 hr	Hypovolemic shock
Case 2	30/M	PT*	4 hr	Portal vein rupture & Hepatic failure

*PT: penetrating trauma

두 관통상에 의한 횡격막 파손 환자로서 허혈성숙, 문맥의 파손에 의한 간부전 등이 원인이었다(Table 10).

고 찰

횡격막 손상은 흉부나 상복부의 둔상, 관통상에 의해 발생될 수가 있는데 과거 Epstein 등⁴⁾은 4.5%의 발생율을 보고하였으나 그후 Drew 등⁵⁾은 5.8%, 최근에는 교통량의



Fig. 1. This chest X-ray shows elevation of right diaphragmatic shadow

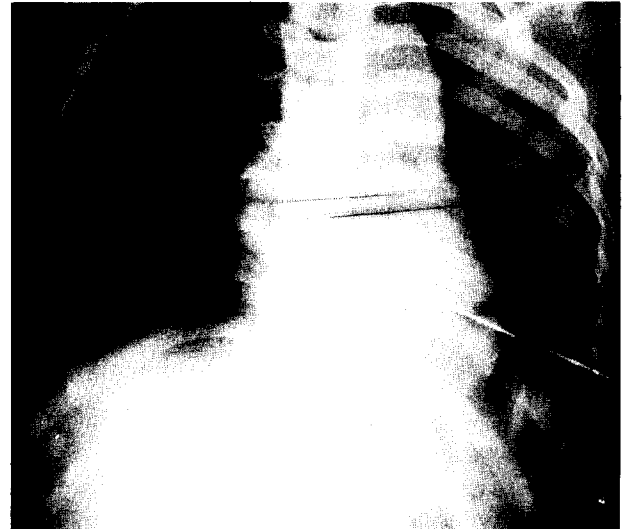


Fig. 2. Herniated colon was seen at left diaphragm

증가로 더욱 증가하고 있으며 본 병원의 경우에도 69% 환자가 교통사고가 원인이었다.

손상의 원인을 보면 크게 둔상과 관통상으로 구분될 수 있으며 그외 횡격막하의 수술시, 흉관삽입술 시행시 등에서 의인성 횡격막 손상이 발생가능한데 이는 전체의 2% 정도를 차지한다¹⁾.

외상성 횡격막 탈장의 기전은 복부와 흉부의 현격한 압력차이에 의해 설될 수 있는데, 이 압력은 정상적인 흡입기동안 100cmH₂O 정도가 되며 강한 압력이 작용했을 때 특히 상복부에 심한 둔상이 가해질 경우 10배이상의 압력을 받을 수 있다.

횡격막 각부위중에서 좌측첨부는 발생학적으로 가장 약하며 또한 복부장기로 방어가 되지 못해 가장 쉽게 손상을 입고 탈장이 발생된다⁶⁾.

반면 우측은 간과 우측신장의 보호완충역할과 여러 장기들의 확일된 인대성 연결로 인해 횡격막손상의 빈도가 적고 손상이 발생시에도 그 진단이 어렵다⁷⁾.

본 저자들의 조사에서는 둔상의 경우 4:7로 좌측이 더 많았으며 24시간이상 경과후 진단이 된 예는 3:2로 우측에서 더 많았다. 관통상의 경우에는 좌측, 우측에 큰 차이는 없는 것으로 보고되고 있으며 본 연구에서도 3:2의 비율을 보였다.

외상후 발생한 횡격막 탈장은 보통 3가지 임상적 단계를 거치게 되는데^{1, 8, 9)} 첫째는 초기 또는 급성기로서 외상을 입은 직후 부터 동반된 다른 질환들로 부터 모두 회복

될 때까지를 말하며 이 기간 동안에는 인지된 모든 손상의 빠른 치료가 중요하며 횡격막의 파손은 진단이 되지 못하는 경우가 많다.

다음으로는 잠복기로 접어 들게 되는데 특별한 증상이 없거나 담낭염이나 위염에서와 같은 비특이성 증상을 호소하게 된다.

횡격막 탈장이 이상의 기간 동안 진단이 되지 못하고 수개월 수년이 지속되면 폐쇄기에 도달하게 되는데 이때는 장감돈증으로 인한 장괴저가 발생할 수 있으며 수술을 시행할 경우 사망율과 유병율이 높다.

횡격막 파손의 진단에서 무엇보다 가장 중요한 것은 항상 의심을 할 수 있는 자세이며⁷⁾, 가능한 이학적 소견으로는 호흡음 감소, 기관이동, 흉부에서의 잡음청취 등이 중요하며, 진단적 검사중에서는 단순흉부 X선 촬영이 가장 기본이면서 가장 유용한 검사라 할 수 있는데⁷⁾ 탈장이 발생한 쪽의 횡격막 음영이 거상되어 있고(Fig. 1) 경계가 불확실하며 좌측의 경우 횡격막음영이 3엽으로 보이거나(Fig. 2) 좌하엽폐야에 하나 이상의 air-fluid level이 보여질 수 있다. Pomerantz 등¹⁰⁾은 충격동 전위가 있으면서 흉부 타진상 둔음이나 고음이 있고 청진상 흉부에서 장음이 들리면 이것들을 횡격막 탈장의 triad라 하기도 하였다. Levin관을 삽입한 후 관의 위치를 흉부에서 확인할 경우는 더욱 진단에 도움을 줄 수 있다(Fig. 3). 그러나 많은 경우에서 단순흉부 X선 촬영상 정상소견으로 나타날 수 있으며 진단에 결정적인 도움을 줄 수 있는 경우는 저자들에 따라

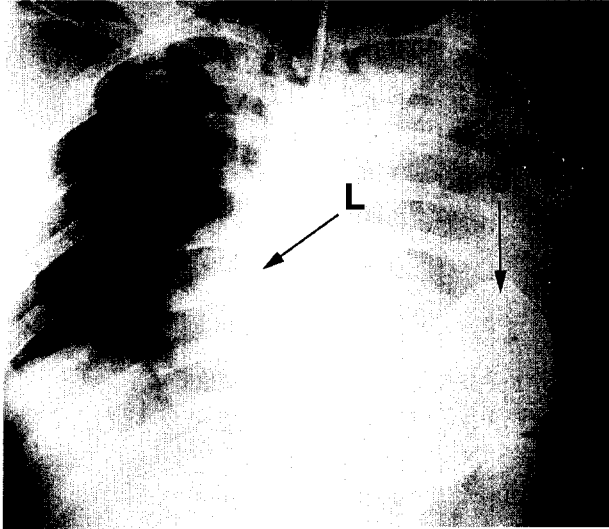


Fig. 3. Levin tube was seen at left chest(L: Levin tube, S: herniated stomach)



Fig. 4. UGI. Colon was herniated

차이는 있으나 25~58% 정도로 보고되고 있다^{8, 11, 12}.

그 외에 위장관조영술을(Fig. 4) 이용하거나 투시진단법, 흉부초음파, 흉부컴퓨터단층촬영이(Fig. 5) 사용되기도 한다.

Brooks¹³와 Firestone 등¹⁴은 복강기종의 유발이 가장 정확한 진단 방법이라고 보고하고 있는데 이는 횡격막손상 부위가 탈장된 장기에 의해 막혔거나 유착이 심할 경우 도움이 되지 못하며 복통, 견통 그리고 기흉으로 인한 호흡곤란 등이 유발될 수 있는 문제점을 안고 있다.

Estrera 등⁷은 간주사(liver scan)의 유용성에 대해 자세히 설명하고 있는데 특히 우측 횡격막 탈장시 유용하며 촬영시 압박고리(ring of compression)를 관찰함으로써 진단이 가능하다고 하였다.

흉강경도 손상의 유무나 정도를 확인하기 위해 사용되는 방법인데 많은 시간이 소모되고 전신마취를 해야한다는 단점이 있다¹⁵.

치료는 환자상태가 허락될 경우 진단 즉시 수술을 시행함으로써 점차 악화될 수 있는 호흡계 및 순환계의 장애를 제거하고 장폐쇄, 감돈탈장 등의 합병증을 방지할 수 있다.

수술적 접근 방법은 개흉술, 개복술, 개흉 및 개복술 등이 있으며 이들간에는 서로 장단점이 있으므로 동반된 손상을 염두에 두고 접근하는 것이 좋다.

급성 좌측 횡격막 손상의 경우는 대부분의 예에서 복부장기의 손상을 동반하는 경우가 많고 장기의 유착이 없어

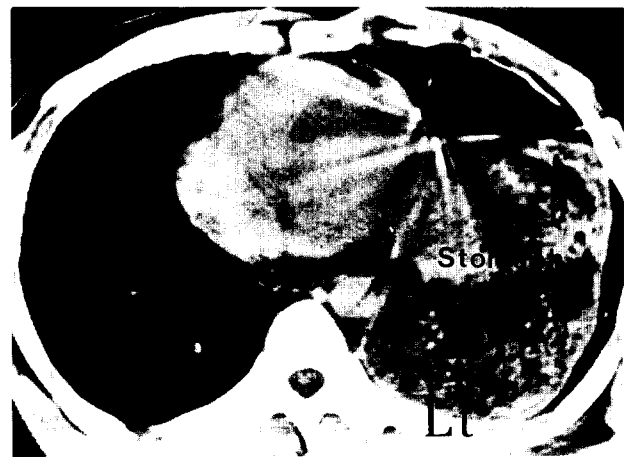
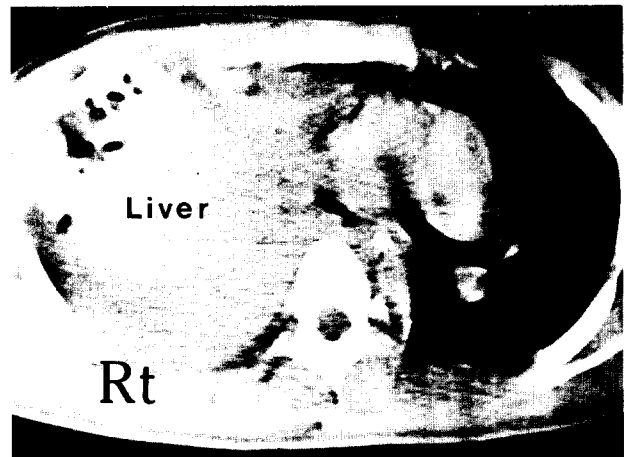


Fig. 5. Chest Ct. Herniated organs(liver, stomach) were seen Rt: right diaphragmatic rupture, Lt: left diaphragmatic rupture

개복술을 원칙으로 하고 있으며^{7, 16)}, 좌우측 모두에서 휴지기 또는 폐쇄기에 접어든 만성 손상의 경우는 개흉술이 좋다는 보고가 절대적인데 Carter 등¹⁷⁾은 그 이유로 첫째는 유착된 장기의 박리가 용이하고, 둘째는 수술시야가 좋으며, 셋째는 탈장구를 쉽게 찾을 수 있다는 점 등을 들고 있다.

흉부장기에 큰 손상을 동반하지 않은 관통상이나 양측 횡격막 모두에서 손상이 의심되는 경우는 양측을 동시에 관찰할 수 있고 복부장기의 손상유무확인이나 치료가 가능한 개복술을 권하고 있다¹⁸⁾.

이외에 필요시 개흉술, 개복술을 동시에 시행할 수 있는데 이경우 개흉술 및 개복술을 별개로 시행하는 것이 하나로 연결된 절개를 시행하는 것보다 이환율이 낮다고 보고하고 있다¹³⁾.

횡격막의 봉합은 비흡수성 봉합사를 이용한 단순 봉합이 원칙이다. 그러나 손상을 입은 후 오랜 시간이 지난 만성 손상의 경우는 결손부위가 넓어서 인공막을 이용하여 막아주기도 한다. Schwindt 등¹⁹⁾은 심낭막이나 늑간 등의 자가조직을 사용하기도 했으며 Epstein 등⁴⁾은 Marlex mesh 를, Feigenberg 등⁶⁾은 Dacron patch 를 사용하였다.

저자들도 1명의 환자에게서 Dacron patch 를 이용하여 횡격막결손 봉합을 시행한 경우가 있었다.

수술후 합병증으로서 농흉과 무기폐가 가장 많으며 그외에 폐렴, 장폐쇄, 상처감염 등이 발생될 수 있는데¹¹⁾, 본 저자들은 여기서 농흉과 상처감염 등과 같은 염증성 합병증과 손상시기부터 수술을 시행한 시간까지의 지연시간과의 상관관계를 살펴보았는데 지연시간이 길어질수록 이들 합병증의 유병률이 증가되는 것을 관찰할 수 있었다. 그러므로 횡격막 손상의 빠른 진단과 치료는 환자의 사망을 뿐아니라 염증성 합병증의 발생률 감소에도 큰 영향을 미친다고 할 수 있다.

횡격막 손상후 사망율은 둔상의 경우에서 동반된 타장기의 손상이 심해 더욱 높다고 하는데 Brooks 등¹³⁾은 14%, 정황규 등¹⁵⁾은 14.8%로 보고하고 있으며 반면 관통상의 경우 Sympas 등¹⁸⁾은 2.2%, 정황규 등¹⁵⁾은 4.3%로 낮았다.

저자들의 경우 16명중 2례에서 사망하여 전체사망율은 12.5%였으며 2례모두 관통상에 의한 횡격막 손상 환자로 저혈성 속, 문맥 파열로 인한 간부전이 원인이었다.

결 론

영남대학 의과대학 흉부외과학 교실에서는 1987년 1월

부터 1993년 8월까지 16례의 외상성 횡격막 손상환자를 수술치험하였기에 다음과 같은 결과를 보고하는 바이다.

1. 연령분포는 6~71 세로 30~40대 (75%)에서 가장 많았으며 남녀 비는 4.3:1로 남자에게서 많았다.
2. 외상의 원인은 둔상에 의한 손상이 11례로 이 중 좌측이 7례, 우측이 4례였으며 관통상에 의한 손상이 5례로 좌측이 2례, 우측이 3례였다.
3. 횡격막손상의 수술전 진단은 둔상의 경우 11례중 8례 (72.7%)에서 가능했으며 관통상의 경우 5례중 1례 (20%)에서 가능했다.
4. 외상후 24시간이내에 수술을 시행한 경우는 둔상의 경우 6례 (54.5%), 관통상의 경우 4례 (80%)였으며 10일 이상 지난후 시행한 경우는 좌측에서 발생한 둔상 3례에서였다.
5. 장기의 탈장은 총 8명의 환자에서 발생이 되었는데 모두 둔상의 경우였으며 탈출된 장기로는 위장이 5례, 대장 3례, 간장 2례, 비장 1례였다.
6. 수술후 합병증은 9명 (56.3%)에서 발생이 되었고, 손상 후 수술때까지 지연된 시간이 길수록 합병증의 발생률이 높았으며 통계학적으로도 유의성이 있었다 ($p < 0.01$). 2명의 환자가 사망하여 12.5%의 사망율을 나타내었다. 수술환자의 사망원인은 허혈성 속, 간부전 등이었다.

References

1. Hood RM. *Traumatic diaphragmatic hernia (collective review)*. Ann Thorac Surg 1971; 12(3): 311-24
2. 이 구, 박종성, 최지원, 이사태. 외상성 횡격막 헤르니아. 최신 의학 1966; 9: 539-44
3. 박성용, 허 도. 외상성 횡격막 헤르니아 치료에. 중앙의학 1966; 11: 425-9
4. Epstein LI, Lempke RE. *Rupture of the right hemidiaphragm due to blunt injury*. J Trauma 1968; 8: 19-23
5. Drews JA, Mercer EC, Benfield JR. *Acute diaphragmatic injuries*. Ann Thorac Surg 1973; 16: 67-70
6. Feigenberg Z, Salomon J, Levy MJ. *Traumatic rupture of diaphragm (surgical reconstruction with special reference to delayed closure)*. J Thorac Cardiovasc Surg 1977; 74(2): 249-52
7. Estrera AS, Landay MJ, McClelland RN. *Blunt traumatic rupture of the right hemidiaphragm: experience in 12 patients*. Ann Thorac Surg 1985; 39(6): 525-30
8. Brown GL, Richardson JD. *Traumatic diaphragmatic hernia a continuing challeng*. Ann Thorac Surg 1985; 39(2): 170-3
9. 최세영, 라찬영, 하종곤, 박창권, 이광숙, 유영선. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1991; 24(2): 197-201
10. Pomerantz M, Rodger BM, Sabiston DC. *Traumatic diaphragm*

- matic hernia. Surg* 1968;64:529-33
11. Dayne JH, Yellin AE. *Traumatic diaphragmatic hernia. Arch Surg* 1982;117:18-22
 12. Andrus CH, Morton JH. *Rupture of diaphragm after blunt trauma. Am J Surg* 1970;119:686-9
 13. Brooks JW. *Blunt traumatic rupture of the diaphragm. Ann Thorac Surg* 1978;26:199-203
 14. Firestone TM, Taybi H. *Bilateral eventration: demonstration by pneumoperitoneography. Surgery* 1967;62:954-7
 15. 정경영, 이두연, 유경중, 조범구, 홍승록. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1989;22(6):1070-6
 16. Strug B, Neon GP, Beall AC. *Traumatic diaphragmatic hernia. Ann Thorac Surg* 1974;17:445-51
 17. 정황규, 이성광, 김종원 등. 외상성 횡격막 손상에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1988;21(3):471-8
 18. Symbas PN, Shields TW. *Diaphragmatic injuries. In: Shields TW(ed). General thoracic surgery. 3rd ed. Philadelphia Lea & Febiger. 1989;505-12*
 19. Schwindt WD, Gale SW. *Late recognition and treatment of traumatic diaphragmatic hernia. Arch Surg* 1976;94:330-3
-