

외상성 횡격막 손상

김 덕 실* · 허 동 명* · 전 상 훈* · 장 봉 현* · 이 종 태* · 김 규 태*

=Abstract=

Traumatic Injuries of the Diaphragm

Duk Sil Kim, M.D.*, Dong Myung Huh, M.D.* , Sang Hoon Jheon, M.D.*,
Bong Hyun Chang, M.D.* , Jong Tae Lee, M.D.* , Kyu Tae Kim, M.D.*

From January 1980 to July 1995, 32 patients with blunt diaphragmatic trauma and 12 with penetrating diaphragmatic trauma were treated at Kyungpook University Hospital. The mean age of patients with blunt trauma was 37.6 years, and with penetrating trauma 29.2 years. The mean age was older in patients with blunt trauma by 8.4 years ($p < 0.05$).

When simple chest X-ray diagnosis was performed, 24 cases (75%) of the diaphragmatic injuries were found in blunt trauma and 4 cases (33%) in penetrating trauma. When operations were done due to injuries of thoracic or abdominal organ, 7 diaphragmatic injuries (58%) were found in penetrating trauma. Herniation occurred in 24 patients (75%) in blunt trauma and 5 patients (42%) in penetrating trauma. The size of injured diaphragms in 29 cases in which hernia was discovered was 10.9 ± 4.3 cm. On the other hand, the size in 15 cases in which hernia did not occur was 3.5 ± 2.9 cm. There was a remarkable difference in their size depending on the presence or absence of hernia ($p < 0.05$). That is, a close relation between the size of injured diaphragms and hernia was shown.

All diaphragmatic injuries were repaired primarily. In blunt trauma approach of repair were as follows: 20 (63%) thoracic, 9 abdominal, 2 thoracoabdominal, and 1 thoracic and in penetrating trauma 6 (50%) abdominal, 4 thoracic, and 2 thoracic and abdominal. The complication rate was 19% in blunt trauma and 25% in penetrating trauma. Two patients with blunt trauma died with a mortality rate of 6.3%. All patients with penetrating trauma recovered.

This study suggests that diaphragmatic injury should be suspected in all patients with blunt as well as penetrating injury of the chest and abdomen. The size of injured diaphragms was larger in blunt trauma than in penetrating trauma. For herniation, it appeared to be more common in blunt trauma. The morbidity and mortality were related primary to the severity of associated injuries.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29:433-9)

Key words : 1. Diaphragm, trauma
2. Hernia

* 경북대학교병원 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kyungpook University Hospital

논문접수일 : 95년 9월 2일 심사통과일 : 95년 11월 10일

통신저자: 김덕실, (700-412) 대구광역시 중구 삼덕동 2가 50, Tel. (053) 420-5661, Fax. (053) 426-4765

서 론

횡격막 손상은 대부분 둔상 또는 관통상에 의하여 발생되며, 이외 폐, 식도 등의 수술중에 일어날 수도 있다. 외상에 의한 횡격막 손상은 과거에는 대부분 관통상에 의한 것이었으나, 20세기에 접어들면서 교통기관의 급격한 발달로 인하여 둔상에 의한 손상이 급격히 증가하는 경향이다. 외상성 횡격막 손상 환자의 대부분은 응급실을 통하여 내원하며, 많은 경우에서 흉부 및 복부의 손상과 합병하여 발생하고, 동반된 손상에 따라 증상이 다양하게 나타날 수 있어 진단에 어려움이 있고, 오진을 할 경우가 많아 매우 신중을 기해야 한다. 또한 치료가 지연된 경우 흉강과 복강의 압력차이로 복부장기의 탈장이 발생하며, 이로 인한 호흡부전 및 순환부전 등의 합병증으로 치명적인 결과를 초래할 수도 있다. 경북대학교병원 흉부외과학교실에서는 1980년 1월부터 1995년 7월까지 내원한 외상성 횡격막 손상 환자 44례에 대하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1980년 1월부터 1995년 7월까지 경북대학교병원에서 수술 치료한 외상성 횡격막 손상 환자들 중 비교적 기록이 정확한 44례를 대상으로 하였다. 외상의 원인에 따라서 횡격막 손상을 분류하여 성별 및 연령의 분포를 알아보고, 증상, 동반된 손상, 손상부위, 진단방법, 수술방법 및 수술 후 합병증 등을 비교 분석하였다. 비교 분석을 위한 통계학적 방법은 SAS 프로그램을 이용한 T 테스트를 사용하였다.

결 과

환자의 연령은 둔상에 의한 경우 3세부터 64세까지로 평균 37.6 ± 15.4 세이었고, 30~39세가 7례(22%)로 가장 많았으며, 20~29세, 40~49세, 50~60세와 60세 이상인 환자가 각각 5례(16%)였다. 관통상에 의한 경우에는 5세부터 47세까지로 평균 29.2 ± 10.3 세이었고, 40~49세가 4례(33%)로 가장 많았으며, 10~19세와 20~29세가 각각 3례(25%)였다. 둔상에 의한 횡격막 손상 환자의 연령이 관통상 환자의 연령보다 평균 8.4세 높았다($p < 0.05$) (Table 1).

남녀성비는 둔상에 의한 경우는 25:7로 남자가 월등히 많았으며, 관통상에 의한 경우는 5:7로 여자에서 많았다

Table 1. Age and sex distribution

Age (year)	BT			PT		
	Male	Female	Total (%)	Male	Female	Total (%)
<10	2	1	3	0	1	1
10~19	0	2	2	3	0	3(25)
20~29	4	1	5(16)	1	2	3(25)
30~39	7	0	7(22)	0	1	1
40~49	5	0	5(16)	1	3	4(33)
50~59	4	1	5(16)	0	0	0
60≤	3	2	5(16)	0	0	0
Total (%)	25	7	32(100)	5	7	12(100)
Mean±SD	37.6 ± 15.4			29.2 ± 10.3		

BT : blunt trauma PT : penetrating trauma

SD : standard deviation

(Table 1).

횡격막 손상의 원인은 둔상의 경우 교통사고가 29례(91%)로 가장 많았고, 압착사고(crush)가 2례, 추락사고(crash)가 1례였으며, 관통상의 경우 모두 자상으로 12례였다.

증상은 둔상에 의한 횡격막 손상에서는 호흡곤란이 24례(75%)로 가장 많았고 흉통이 18례, 복통이 15례였으며 이외 의식장애, 복부팽만, 오심, 구토 등이 있었다. 관통상에 의한 횡격막 손상에서는 호흡곤란이 11례(92%)로 가장 많았고 복통이 9례, 흉통이 7례였다. 증상은 외상의 종류에 관계없이 호흡곤란이 총 35례(80%)로 가장 많았다 (Table 2). 입원하여 수술하기까지의 평균기간은 둔상시 8.2일인 반면 관통상시 0.2일로써 둔상시보다 훨씬 짧았다 ($p < 0.05$). 둔상에 의한 경우 1주 이상 지난 후 수술한 환자는 7례에서 있었고, 최고 3개월이 지난 후 수술한 환자도 있었다.

이학적 소견상 둔상에 의한 경우 손상측의 호흡음 감소가 29례(91%)로 가장 많았고 복부통각 및 복부경직이 14례, 의식 장애가 13례였으며, 쇼크 상태가 11례였다. 관통상에 의한 경우에서는 복부통각 및 복부경직이 9례였으며, 손상측의 호흡음 감소가 8례였다 (Table 3). 내원 당시의 혈압은 수축기 혈압이 90mmHg이상인 경우가 22례(50%)였으며, 수축기 혈압이 80mmHg이하인 쇼크 상태인 경우도 11례(25%)였다. 쇼크 상태였던 11례 모두 둔상성 외상에 기인하였으며 교통사고로 인한 경우가 9례, 압착사고(crush)와 추락사고(crash)가 각각 1례였다.

진단은 단순 흉부 X-선 사진으로 진단 가능하였던 경우

Table 2. Symptoms of blunt and penetrating trauma of diaphragm

Symptom	BT(%)	PT(%)	Total(%)
Dyspnea	24(75)	11(92)	35(80)
Chest pain	18(56)	7(58)	25(57)
Abdominal pain	15(47)	9(75)	24(55)
Abdominal distension	4	0	4
Vomiting	2	0	2
Nausea	2	0	2
Loss of consciousness	8	0	8

BT: blunt trauma PT: penetrating trauma

Table 3. Signs of blunt and penetrating trauma of diaphragm

Sign	BT(%)	PT(%)	Total(%)
Decreased breathing sound	29(91)	8(67)	38(86)
Abdominal rigidity & tenderness	14(44)	9(75)	23(52)
Drowsy mental status	13(41)	0	13(30)
Shock	11(34)	0	11(25)

BT: blunt trauma PT: penetrating trauma

가 둔상에서 24례(75%), 관통상에서 4례(33%)였으며, 조영제를 이용한 위장관 조영술로 횡격막 손상을 통한 탈장을 확인한 경우가 둔상에서 3례, 관통상에서 1례 있었고, 흉부 컴퓨터 단층 촬영으로 진단한 경우가 둔상에서 1례 있었다. 횡격막 손상의 의심없이 지속되는 흉부 및 복부 출혈 또는 복부장기 손상 의심하에 수술하여 횡격막 파열이 발견된 경우는 둔상에서 3례(9%), 관통상에서 7례(58%)였다. 둔상의 경우 수술하여 횡격막 파열이 발견된 3례 중 1례에서는 우측 횡격막 손상이 의심되어 비디오 흥강경으로 횡격막 파열을 확인한 후 개흉술을 시행하였다 (Table 4).

동반된 장기손상은 둔상의 경우 좌측 횡격막 손상시 비장파열이 7례로 가장 많았고, 우측 횡격막 손상시에는 간장열상이 4례로 가장 많았다. 이외 소장천공 3례, 위장천공 2례, 신장파열 2례, 폐열상 2례, 대장천공 1례, 체장파열 1례, 요관파열 1례 등이 있었다. 다발성 늑골골절은 15례 있었으며, 정형외과적 골절이 20례였으며 이중 대퇴골 골절이 8례로 가장 많았다. 이외 5례에서는 두부손상이 동반되었다. 동반손상이 없는 경우는 5례였다. 관통상의 경우 장기손상은 좌측 횡격막 손상시 위장천공 6례로 가장 많았고, 우측 횡격막 손상시에는 간장열상이 4례로 가장 많았다. 이외 폐열상 5례, 비장열상 2례, 소장천공 2례, 대장

Table 4. Diagnostic methods

Method	BT(%)	PT(%)
chest PA	24(75)	4(33)
upper GI series	3(9)	1(9)
chest CT scan	2(7)	0(0)
at operation	3(9)	7(58)
Total(%)	32(100)	12(100)

BT: blunt trauma PT: penetrating trauma

PA: posteroanterior GI: gastrointestinal

CT: computerized tomography

Table 5. Associated injured organs precluding rib fractures and hemopneumothorax

Organ	BT(%)	PT(%)
Liver	4	4
Spleen	7(22)	2
Stomach	2	6(50)
Kidney	2	0
Lung	2	5(42)
Brain	5	0
Colon	1	1
Small bowel	3	2
Ureter	1	0
Bone fracture	20(63)	1
Not associated	5	0
Pancreas	1	0

BT: blunt trauma PT: penetrating trauma

천공 1례, 대퇴골 골절 1례 등이 있었다(Table 5). 동반된 손상은 둔상의 경우 관통상에 비해 다양하였고 심했다.

수술시 둔상에 의한 경우 개흉을 통한 봉합이 20례(63%)로 가장 많았고, 개복을 통한 봉합은 9례, 개흉복술로 봉합한 경우는 2례, 개흉술 및 개복술을 분리 시행한 경우는 1례였다. 관통상에 의한 경우 개복을 통한 봉합이 6례(50%)로 가장 많았고, 개흉을 통한 봉합은 4례, 개흉술 및 개복술을 분리 시행한 경우는 2례였다(Table 6). 둔상의 경우에는 개흉을 통한 봉합이 많았고, 관통상의 경우에는 개복을 통한 봉합이 많아 대조적인 양상을 보이고 있다.

수술 소견상 둔상시의 횡격막 손상 부위는 좌측 18례, 우측이 14례였고, 관통상시는 좌측이 9례, 우측이 3례였다. 양측은 1례도 없었다. 둔상시 central tendon 부위와 anterolateral 부위 손상이 각각 10례로 가장 많았고, 관통상시 posteromedial 부위 손상이 6례(50%)로 가장 많았으

Table 6. Surgical approach according to causes of injured diaphragm

Approach	BT(%)	PT(%)	Total(%)
Thoracic	20(63)	4(33)	24(55)
Abdominal	9(28)	6(52)	15(34)
Thoracoabdominal	2	0	2
Thoracic & abdominal	1	2	3
Total(%)	32(100)	12(100)	44(100)

BT: blunt trauma PT: penetrating trauma

Table 7. Size and site of the diaphragmatic injury

Size(cm)	BT(N=32)		PT(N=12)	
	Lt(N=18)	Rt(N=14)	Lt(N=9)	Rt(N=3)
Site				
Central tendon	5	5	0	0
Anterolateral	6	4	1	0
Posterolateral	1	1	1	2
Posteromedial	2	1	5	1
Anteromedial	4	2	2	0

BT: blunt trauma PT: penetrating trauma

Lt: left Rt: right

며 central tendon 부위의 손상은 없었다. 횡격막 손상의 크기는 둔상시 평균 $11.3 \pm 7.1\text{cm}$ 였고 관통상시 평균 $3.9 \pm 2.1\text{cm}$ 로서 둔상시 더 커졌다($p<0.05$)(Table 7). 횡격막 손상으로 인한 복부장기의 흉강내로의 탈장은 둔상시 24례(75%), 관통상시 5례(42%)로서 둔상시 복부장기의 흉강내로의 탈장이 더 잘 일어났다($p<0.05$). 둔상의 경우 좌측 횡격막 손상시 복부장기의 흉강내로의 탈장은 위장이 14례로 가장 많았고 대장이 8례, 장간막이 5례, 비장이 4례, 소장이 3례 등의 순서였으며, 우측 횡격막 손상시에는 간장이 9례로 가장 많았고 소장이 3례, 신장이 1례였다. 관통상의 경우 좌측 횡격막 손상시 위장이 4례, 대장이 1례 탈장 되었고, 우측 횡격막 손상시에는 탈장이 없었다. 탈장이 발생한 군 29례와 발생하지 않은 군 15례의 비교시 발생군의 횡격막 손상 크기는 $10.9 \pm 4.3\text{cm}$, 발생하지 않은 군은 $3.5 \pm 2.9\text{cm}$ 로서 두군간의 크기의 차이가 있어($p<0.05$) 횡격막 손상 크기와 탈장과는 밀접한 관계가 있었다.

수술은 파열된 횡격막 부위를 비흡수성 봉합사를 사용하여 수평석상봉합과 그 상부에 단속봉합을 시행하였다. 수술시 횡격막 손상의 진단이 조기 발견된 37례에서는 비

Table 8. Postoperative complications and mortality

	BT(N=32)	PT(N=12)	Total(N=44)
Complication			
Wound infection	1	2	3
Empyema	0	1	1
Atelectasis	3	0	3
Pneumonia	1	0	1
Paralytic ileus	1	0	1
Total(%)	6(19)	3(25)	9(20.5)
Mortality			
ICH & SAH	1	0	1
Sepsis & renal failure	1	0	1
Total(%)	2(6.3)	0	2(4.5)

BT: blunt trauma PT: penetrating trauma

ICH: intracerebral hemorrhage SAH: subarachnoid hemorrhage

교적 쉽게 정복수술을 시행할 수 있었으나, 지연된 7례에서는 주위 조직과 유착이 심하여 조심스러운 박리를 요하였다. 동반된 폐열상 등의 흉부장기 손상과 위장천공, 비장파열, 간장파열, 신장파열 등의 복부장기 손상을 동시에 수술하였다.

수술 후 합병증은 둔상시 무기폐 3례, 창상감염 1례 등 6례(19%)에서 발생하였고, 관통상시에는 창상감염 2례, 놓흉 1례로서 3례(25%)에서 발생하였다(Table 8).

수술 후 사망률은 둔상시 32례중 2례에서 사망하여 6.3%의 사망률을 보였으며, 관통상에서는 사망한 환자가 없었다. 1례는 동반된 뇌손상으로 사망하였고, 1례는 내원 당시 쇼크 상태로 비장파열 및 신장파열이 있었으며 수술 후 폐혈증 및 신부전으로 사망하였다(Table 8).

고 칠

외상성 횡격막 손상은 1541년 Sennertus에 의해 처음 보고된 후¹⁾, 1886년 Riolfi²⁾가 칼에 찔린 환자에서 처음으로 외과적으로 봉합수술에 성공하였으며, 최근 교통기관의 급격한 발달로 인하여 그 증례가 증가되고 있다.

외상성 횡격막 손상의 원인은 흉부 하부와 상복부의 둔상성 외상에 의한 손상과 관통성 손상에 의하여 발생되며, 과거에는 추락, 압착, 말밥굽에의 손상과 전쟁시의 관통상이 주 원인이었으나, 최근에는 교통기관의 급격한 발달로 인한 자동차 사고의 증가로 둔상에 의한 손상이 급격히 증가하는 경향이다. 저자들의 경우에서도 전 중례 44례중 29례(66%)에서 교통사고로 인하여 발생하여 가장 많은 빈

도를 보였다. 그러므로 교통사고로 인해 흉부 하부와 상복부에 둔상성 외상이 있을 시에는 횡격막 손상의 유무를 반드시 확인해야 한다. 외상성 횡격막 손상의 임상적 과정은 둔상 후 초기에는 증상이 많지 않으며 특징적이지 못하다. 따라서 동반장기 손상에 의한 증상이 심한 경우 둔상에 의한 횡격막 손상을 간과할 수 있으며, 후에 횡격막 손상 부위를 통한 복부장기의 탈장이 발생하여 호흡부전 및 순환부전이 일어날 수 있다³⁾. 관통상시에는 흉통, 복통 및 동반된 혈흉 또는 기흉 등으로 인한 호흡곤란 등의 증상이 나타나고, 관통상시의 횡격막 손상 크기는 둔상에 비해 적으므로 초기 탈장은 드물지만 탈장이 발생시 장폐색, 감돈증, 고액성 탈장 등의 발생이 많다. 저자들의 경우에는 횡격막 손상으로 인한 증상은 외상의 종류에 관계없이 기흉, 혈흉 및 탈장으로 인한 호흡곤란이 총 35례(80%)로 가장 많았으며, 이학적 소견은 둔상의 경우 손상측의 호흡음 감소가 29례(91%)로 가장 많았고 관통상의 경우 복부통각 및 복부경직이 9례(75%)로 가장 많았다. 둔상의 경우 쇼크 상태인 경우가 11례였으며 이중 교통사고로 인한 경우가 9례로 대부분이었다. 임상증상과 이학적 소견은 둔상의 경우 관통상에 비해 다양하고 더 심했다. 입원하여 수술하기까지의 평균기간은 둔상시 8.2일인 반면 관통상시 0.2일로서 둔상시 보다 훨씬 짧았다($p<0.05$). 초기 진단률은 둔상에서 낮았으나 지연진단으로 인한 특별한 합병증은 없었다.

횡격막 손상은 어떤 경우 진단이 매우 어려우며 흉부 또는 복부의 손상과 합병되고 진단이 지연되면 쇼크, 급성호흡부전 등으로 진행하여 높은 사망률을 보이며^{4, 5)}, 여러 보고에서 수술전 횡격막 손상의 오진은 흔하다^{6~8)}.

둔상에 의한 횡격막 손상시 단순 흉부 X-선 사진 및 측부촬영이 가장 좋으며 50% 이상에서 진단이 가능하다고 보고하고 있다^{8~10)}. 단순 흉부 X-선 사진 소견으로는 복부장기의 탈장이 있는 쪽의 횡격막이 거상되어 있고, 경계가 확실치 않으며 늑횡격막각이 둔하게 되고 혈흉 및 기흉의 동반이 많다⁹⁾. 그러나 완전히 정상인 흉부 X-선 사진 소견을 보이는 경우도 2% 정도에서 있고⁹⁾, 최고 40%에서 흉부 X-선 사진상 횡격막 손상 소견이 없었음을 보고하고 있다¹¹⁾. 흉부 X-선 사진 촬영 이외에 조영제를 사용한 위장관촬영 및 대장 촬영, 흉부 컴퓨터 단층 촬영, 초음파 촬영술 등이 도움이 된다. Brooks 등⁶⁾은 둔상에 의한 횡격막 손상 시 69%에서는 손상 즉시 진단이 가능하였으나, 17%에서는 손상 4~47일 후 진단되었고 12%는 더 늦게 발견되었으며 2%에서는 사망 후 부검시 발견되었다고 하였다. 저자들의 경우에는 둔상에 의한 횡격막 손상시 단순 흉부

X-선 사진으로 진단 가능하였던 경우가 24례(75%)로 가장 많았고, 횡격막 손상의 의심없이 다른 장기손상으로 수술하여 횡격막 파열이 발견된 경우는 3례(9%)였다. 수술하여 발견된 3례중 1례는 비디오 흥강경으로 우측 횡격막 파열을 확인 후 개흉술을 시행하였다. 둔상에 의한 횡격막 손상시 25례(78%)에서 손상 즉시 진단이 가능하였으나 7례에서는 1주 후에 진단이 가능하였고 최고 3개월이 지난 후에 발견되어 수술한 경우도 1례 있었다. 저자들의 경우에는 횡격막 손상의 진단이 지연된 경우에 있어서 좌우측간에 차이가 없었으나, 우측 횡격막 손상에서 진단이 지연되는 경우가 많다. 이러한 경우 조기에 저침습성인 비디오 흥강경을 이용하여 횡격막 손상을 진단 및 치료하는 것이 좋을 것으로 생각되어진다. 흉부 하부와 상복부의 둔상성 외상을 입은 환자에 있어서 다른 장기손상으로 수술시 횡격막 손상에 관심을 가지고 관찰하여야 하며, 입원 당시에 횡격막 손상을 진단하지 못했거나 개흉 및 개복술을 시행하지 않은 환자에서는 퇴원 후 외래를 통한 세심한 추적조사가 필요할 것으로 사료된다.

관통상에 의한 횡격막 손상시에는 대개의 경우 손상의 크기가 작아 개흉술 또는 개복술시까지도 진단이 안되는 경우가 많으며, Miller 등¹²⁾은 단순 및 측부 흉부 X-선 사진상 정상 소견인 경우가 43%였고, 비정상인 경우는 57%뿐이었으며 비정상 소견도 기흉 또는 혈흉이 96%, 복강기종 2%, 복부장기 탈장이 2%로서 횡격막 손상을 직접 의심할 수 있는 경우는 적었다. 저자들의 경우에서는 관통상에 의한 횡격막 손상시 단순 흉부 X-선 사진으로 진단 가능하였던 경우가 33%(4례)로 둔상에 의한 경우 75%(24례)에 비해 훨씬 적었다($p<0.05$). 횡격막 손상의 의심없이 다른 장기손상으로 수술하여 횡격막 파열이 발견된 경우가 7례(58%)로 가장 많았다. 따라서 진단은 관통상의 경우에서도 유두를 잇는 선에서부터 배꼽까지 사이의 관통상시 횡격막 손상을 의심하는 것이 중요하다.

둔상시 횡격막 손상의 발생률은 정확하지 않으나 2~4% 정도로서, Beal 등¹³⁾은 둔상 후 생존자의 3%에서 횡격막 손상이 있었다고 하였다. 둔상시 손상은 좌측에 많다고 하며^{6, 16)} 이는 간장에 의한 충격 흡수 및 간장이 급작스러운 복부 내압의 상승시 횡격막을 보호하기 때문이며⁶⁾. ⑧) 좌측은 발생학적으로 우측보다 약하기 때문이라고 하였으나^{6, 8)}, Estrera 등^{8, 14)}은 우측에서도 34%로 비교적 높은 발생률을 보고하였고, Beal, Mead 등^{13, 15)}도 비슷한 발생률을 보고하였다. 좌측 횡격막 손상시 위장, 비장, 대장, 소장, 간장 등이 탈장되고, 우측 횡격막 손상시에는 간장, 대장 등이 잘 탈장된다고 한다⁹⁾. 저자들의 경우 둔상에 의한

횡격막 손상은 좌측이 18례, 우측이 14례로 좌측에서 조금 더 많이 발생하였으며, 좌측 횡격막 손상의 경우 위장의 탈장이 14례(70%)로 가장 많았고, 우측 횡격막 손상의 경우 간장의 탈장이 9례(60%)로 가장 많았다. 둔상의 경우 탈장이 없었던 경우는 좌측이 3례(10%), 우측이 5례(30%)로 우측에서 탈장이 없었던 경우가 많았다.

흉부 하부 및 상복부의 자상 또는 총상 등에 의한 관통상은 일반적으로 크기가 작고 따라서 초기에는 복부장기의 탈장이 잘 일어나지 않는다. Kessler 등¹⁷⁾은 좌측 흉부 하부의 자상시 13.5%의 횡격막 손상을 보고 하였고, Grimes 등³⁾은 흉복부 손상 환자에서 개흉, 개복술시 5.8%에서, Stein 등¹⁸⁾은 복부 관통상 환자에서 개복술시 19.0%에서 횡격막 손상이 발견되었다고 하였다. 관통상의 경우 좌측이 우측보다 발생빈도가 높으나 좌우의 발생비율이 비슷한 것으로 보고된 경우도 있다¹⁹⁾. 저자들의 경우에는 좌측이 우측보다 많이 발생하였으며, 좌측 횡격막 손상시 탈장이 있었던 경우가 5례(56%)였으나 우측 횡격막 손상시에는 모두 탈장이 없었다. 저자들의 경우 탈장은 둔상의 경우 75%(24례)에서 발생하였고, 관통상의 경우 42%(5례)에서 발생하였다. 정 등²⁰⁾은 횡격막 손상의 크기와 탈장과는 밀접한 관계가 있다고 하였으며, 저자들의 경우에서 도 횡격막 손상의 크기는 둔상시 평균 $11.3 \pm 7.1\text{cm}$ 였고, 관통상시 평균 $3.9 \pm 2.1\text{cm}$ 로서 둔상시 더 커졌으며($p < 0.05$), 탈장이 발생한 군의 횡격막 손상의 크기는 $10.9 \pm 4.3\text{cm}$, 발생하지 않은 군은 $3.5 \pm 2.9\text{cm}$ 로서 두군간의 크기차이가 있어($p < 0.05$) 횡격막 손상 크기와 탈장과는 밀접한 관계가 있었다. 탈장이 발생하지 않은 경우는 둔상 및 관통상에서 모두 우측 횡격막 손상시에 많았는데, 이는 간장에 의한 충격흡수 및 간장이 급작스러운 복부 내압의 상승시 횡격막을 보호하고 횡격막 파열의 크기가 작은 경우 간장에 의해 탈장이 발생하지 않는 것으로 생각된다.

수술은 진단과 동시에 시행하여 호흡계 및 순환계 장애와 복부장기의 탈장으로 인한 장폐색, 감돈증, 교액성 탈장 등의 합병증을 예방하여야 한다¹⁹⁾. 횡격막 손상의 봉합은 비흡수성 봉합사를 사용하여 단순봉합하며, 단순봉합이 불가능할 경우 인공막을 사용하여 횡격막 손상부위를 복원하기도 한다. 수술시 절개법은 입원시의 환자의 상태, 동반된 손상, 의심되는 손상, 수술시기 등에 의해서 결정되며^{8, 13, 18)} 절개법으로 개흉술, 개복술, 개흉복술, 개흉술 및 개복술을 분리 시행하는 방법 등이 있다. 둔상에 의한 횡격막 손상시 복부장기의 손상이 없을 때는 횡격막이 가장 잘 보이는 개흉술이 좋다고 하며^{6, 13)}, 특히 우측 횡격막 손상시에는 우측 개흉술이 가장 좋다고 하였다^{8, 14)}. 만약

환자의 혈압이 낮거나 불안정할 시 개흉은 전측방 개흉술을 사용하며 후측방 개흉술은 수술시야는 좋으나 정맥혈의 심장 유입을 감소시켜 저혈압을 일으킬 수 있다. 관통상시 흉부장기의 손상소견이나 출혈이 없을 때, 특히 양측 횡격막 손상 의심시나 좌측 횡격막 손상시에는 횡격막 양엽을 동시에 관찰할 수 있고 복부장기 손상을 치료할 수 있는 개복술이 좋다고 한다. 진단이 늦어져 탈장된 장기의 유착이 의심되는 경우에는 개복술이 좋다. 이외 필요시 개흉 및 개복술을 동시에 시행할 수 있으며 이 경우 개흉술 및 개복술을 분리 시행하는 것이 이환률이 낮다고 한다⁶⁾. 저자들의 경우 둔상에 의한 경우 개흉을 통한 봉합이 20례(63%)로 가장 많았고 비장파열 동반시에도 개흉술로 수술이 가능하였다. 관통상에 의한 경우 개복을 통한 봉합이 6례(50%)로 가장 많았고 개흉을 통한 봉합은 4례였다. 수술시 동반된 폐열상 등의 흉부장기 손상과 위장천공, 비장파열, 간장열상, 신장파열 등의 복부장기 손상을 동시에 수술하였다.

둔상에 의한 횡격막 손상시에는 동반 타장기의 손상이 심하며 사망률이 높다. 사망률은 Brooks 등⁶은 14%에서 Beal 등¹³⁾은 40.5%까지 높게 보고하고 있다. 반면 관통상에 의한 횡격막 손상 수술의 경우에는 사망률이 2.2% 정도로 낮다¹⁷⁾. 저자들의 경우 둔상에 의한 횡격막 손상 수술의 경우 32례중 2례가 사망하여 6.3%의 사망률을 보였으며, 관통상에서는 사망한 환자가 없어 전체 사망률은 4.5%였다.

결 론

경북대학교병원 흉부외과학교실에서는 1980년 1월부터 1995년 7월까지 내원한 외상성 횡격막 손상 환자 44례를 대상으로 외상의 원인에 따라 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 횡격막 손상의 원인은 교통사고가 29례로 전체의 66%를 차지하여 교통기관의 급격한 빌달로 인한 자동차 사고가 외상성 횡격막 손상의 주 원인이었다. 그러므로 교통사고로 인해 흉부 하부와 상복부에 둔상성 외상이 있을 시에는 횡격막 손상의 유무를 반드시 확인하여야 한다.
2. 횡격막 손상의 의심없이 다른 장기손상으로 수술하여 횡격막 파열이 발견된 경우는 둔상에서 9%(3례), 관통상에서 58%(7례)였다. 그러므로 흉복부 손상시 횡격막 손상의 가능성성을 염두에 두고 접근하여 조기 진단률을 높여야 겠으며, 횡격막 손상이 강하게 의심되면 흉강경

- 수술 등 저침습성 방법으로 접근하는 것도 도움이 되겠다. 또 흉복부 손상에 의한 수술시에도 횡격막 손상 유무를 확인하여야 하겠다.
3. 탈장이 발생한 29례의 횡격막 손상 크기는 $10.9 \pm 4.3\text{cm}$, 발생하지 않은 15례는 $3.5 \pm 2.9\text{cm}$ 로서 양군간의 크기의 차이가 있어 ($p < 0.05$) 횡격막 손상의 크기와 탈장과는 밀접한 관계가 있었다.
 4. 둔상에 의한 횡격막 손상시에는 동반 타장기의 손상이 심하였으며, 32례중 2례에서 동반 손상의 합병증으로 사망하여 6.3%의 사망률을 보였고, 관통상에서는 사망례가 없었다. 그러므로 동반손상의 적극적 치료로 치유률을 높일 수가 있다고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Schneider CF. Traumatic diaphragmatic hernia. Am J Surg 1956;85:947-53
2. Heldblom CA. Diaphragmatic hernia. JAMA 1925;85:947-53
3. Grimes OF. Traumatic injuries of the diaphragm: Diaphragmatic hernia. Am J Surg 1974;128:175-82
4. Wilson RF, Antonenko D, Gibson DB. Shock and acute respiratory failure after chest trauma. J Trauma 1977;17:697-703
5. Pomerantz M, Rogers BM, Sabiston DC. Traumatic diaphragmatic hernia. Surgery 1968;64:529-34
6. Brooks JW. Blunt traumatic rupture of the diaphragm. Ann Thorac Surg 1978;26:199-203
7. McElwee TB, Myers RT, Pennel TC. Diaphragmatic rupture from blunt trauma. Am J Surg 1984;50:143-9
8. Estrera AS, Landay MJ, McClelland RN. Blunt traumatic rupture of the right hemidiaphragm. Experience in 12 patients. Ann Thorac Surg 1985;39:525-530
9. Brown GL, Richardson JD. Traumatic diaphragmatic hernia a continuing challenge. Ann Thorac Surg 1985;39:170-3
10. 두홍서, 구자홍, 조중구, 김공수. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1989;22:364-70
11. Harns B, Halgerson R, Starling J. Diaphragmatic injuries following blunt trauma. Am J Surg 1987;53:325-30
12. Miller L, Bennett EV, Root HD, Trimble JK, Gwover FL. Management of penetrating and blunt diaphragmatic injury. J Trauma 1984;24:403-8
13. Beal SL, McKennan M. Blunt traumatic rupture: A morbid injury. Arch Surg 1988;123:828-32
14. Estrera AS, Platt MR, Mills LJ. Traumatic injuries of the diaphragm. Chest 1979;75:306-10
15. Meads CE, Carroll SE, Pitt DF. Traumatic rupture of the right diaphragm. J Trauma 1977;17:797-82
16. 오봉석, 조완재. 외상성 횡격막 손상의 외과적 고찰. 대흉외지 1989;22:290-6
17. Kessler E, Stein A. Diaphragmatic hernia as a long-term complication of stab wounds of the chest. Am J Surg 1976;132:34-9
18. Stein A. Selective conservation in the management of abdominal trauma. S Afr J Surg 1972;10:225-30
19. Symbas PN, Vlasis SE, Hatcher C. Blunt and penetrating diaphragmatic injuries with or without herniation of organ into the chest. Ann Thorac Surg 1986;42:158-62
20. 정경영, 이두연, 유경종, 조범구, 홍승록. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1989;22:1070-7

=국문초록=

경북대학교병원에서는 1980년 1월부터 1995년 7월까지 둔상에 의한 횡격막 손상 환자 32례와 관통상에 의한 12례를 수술 치료하였다. 평균연령은 둔상의 경우 37.6세, 관통상의 경우 29.2세로, 둔상의 경우가 평균 8.4세가 높았다 ($p < 0.05$).

진단은 단순 흉부 X-선 사진으로 횡격막 손상을 진단한 경우가 둔상에서는 24례 (75%), 관통상에서는 4례 (33%)였다. 관통상에서는 횡격막 손상의 의심없이 다른 장기손상으로 수술하여 횡격막 파열이 발견된 경우가 7례 (58%)였다. 탈장은 둔상시 24례 (75%), 관통상시 5례 (42%)에서 발생하였다. 탈장이 발생한 29례의 횡격막 손상의 크기는 $10.9 \pm 4.3\text{cm}$, 발생하지 않은 15례는 $3.5 \pm 2.9\text{cm}$ 로 양군간의 크기의 차이가 있어 ($p < 0.05$) 횡격막 손상의 크기와 탈장과는 밀접한 관계가 있었다.

수술은 진단 즉시 시행하였으며, 수술시 절개방법은 둔상의 경우 20례 (63%)에서 개흉술, 9례에서 개복술, 2례에서 개흉복술, 1례에서 개흉술 및 개복술을 분리 시행하였으며, 관통상시에는 6례 (50%)에서 개복술, 4례에서 개흉술, 2례에서 개흉술 및 개복술을 분리 시행하였다. 수술 후 합병증은 둔상시 6례 (19%), 관통상시 3례 (25%)에서 발생하여 비교적 높았다. 수술 후 사망률은 둔상의 경우 2례에서 사망하였고 (6.3%), 관통상의 경우는 사망례가 없어 전체 사망률은 4.5%였다.

결론적으로 흉복부 외상시 횡격막 손상의 가능성성을 염두에 두어야 하며, 둔상의 경우 횡격막 손상의 크기는 관통상에 의한 경우보다 더 크며, 탈장도 횡격막 손상의 길이에 비례하여 더 많이 발생하였다.