

외상성 횡격막손상의 외과적 고찰

오 봉 석* · 조 완 재*

— Abstract —

Surgical Analysis of Traumatic Diaphragmatic Injuries

Bong Suk Oh, M.D.* , Wan Jae Cho, M.D.*

The records of 25 patients with diaphragmatic injuries seen at Chonnam University Hospital from January 1980 through march 1988 were reviewed. The age and sex distribution were ranged from 1 to 64 years, predominant third decades and occurred commonly in male. Causes included blunt trauma in 16 patients (64 %) and penetrating wound in 9 patients (36 %) ie traffic accident, stab wound, crash, crush and gunshot wound in order frequency. Most common symptoms were short of breath (64 %) and abdominal pain (56 %).

Approachs of repair were performed in 16 patients transthoracically, 7 patients transabdominally and 2 patients thoracoabdominally. The mortality rate for these operation was 4 % (1 case) due to multiple associated injuries and causes of death were massive hemorrhage and coagulopathy. Admitted blood pressure in penetrating trauma was more stable than blunt trauma. The ruptured sites were located on the left in 22 patients and on the right in 3 patients receiving penetrating wound.

A presumptive preoperative diagnosis of diaphragmatic injury from chest X-ray finding was possible in only patients (52 %) and was not clear in 10 patients (40 %) preoperatively.

서 론

외상에 의한 횡격막 손상은 1886년 Riolfi¹⁾가 칼에 의한 자상을 입은 환자에서 처음으로 외과적으로 봉합 수술에 성공하였으며, 20세기에 접어들면서 교통기관의 급격한 발달과 환경의 복잡성 때문에 그 증례수에서 증가하고 있다. 또한 이들 환자의 대부분은 응급실을 통하여 내원하며, 내원시 진단에서 오진을 한 경우가 많아 매우 신중을 기해야 하며, 많은 경우 횡격막

손상과 더불어 흉부 및 복부의 손상과 합병하여 발생하기에 더욱 진단의 어려움이 있으며, 치료가 지연될 시 순환부전 및 호흡부전으로 사망 하게 된다.

외상을 받은 정도에 따라서 가끔 진단을 하지 못하고 아무 증상이 없이 지내다 갑자기 심한 복통 혹은 호흡기 증상이 발병하여 발견되는 경우가 가끔 있다. 저자는 1980년 1월부터 1988년 3월까지 전남의대 병원에 내원한 외상성 횡격막 손상 환자 25례에 대한 임상적 고찰을 시행 하였다.

재료 및 방법

증례 25례를 대상으로 성별 및 연령의 분포를 알아 보고 외상의 원인에 따라서 횡격막 손상을 분류하여 증상, 수술방법, 동반 손상의 유무, 손상 부위 및 입원 당시의 혈압 등을 분석하였으며, 그 진단 방법에

* 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Chonnam National University
본 논문은 1988년도 전남의대병원 임상연구비 보조에 의해 이루어졌음.

1989년 1월 29일 접수

있어서 가장 확실한 진단 방법을 알아 보려고 하였으며, 확진까지의 시간 경과에 따라서 조기진단(24시간 이내)과 지연 진단(24시간 이후)으로 구분하여 이를 분석하여 수술까지의 시간과 각각의 재원일을 비교하였다.

증례는 1980년 1월부터 1988년 3월까지의 전남의대 병원에 입원한 외상성 횡격막 손상 환자를 대상으로 하였으며, 그중 비교적 기록이 정확한 25례를 대상으로 하였다.

성 적

가. 연령 및 성별

연령은 최소 1세에서 부터 최고 64세 였으며(M:31세) 남녀의 성별비는 남자 23례(92%), 여자 2례(8%)로 대부분 남자 였으며, 그중 20대에서 8례로 전체의 32%로 가장 많았다(Table 1).

나. 횡격막 손상의 주증상, 원인 및 입원당시 수축기 혈압

가장 빈번한 증상은 증례 25례 중 16례(64%)의 호흡곤란이며, 복부 동통을 호소하는 경우에도 56%였고, 그외 흉통, 각혈, 구토 및 복부 팽만 등이 있었다(Table 2).

원인은 교통사고가 전체의 48%를 차지하여 가장 빈번한 원인이였고, 자상(Knife)이 32%로 8례에서 보였다. 그외 추락사고(crash)가 2례, 압착사고(crush)가 2례 및 총상사고(gnrshot)가 1례 였다(Table 3, 4).

내원 당시의 혈압은 수축기 혈압이 90 mmHg 이상인 경우가 16례(64%)로 가장 많았으며, 수축기 혈압이 80 mmHg 이하인 shock인 경우도 5례(20%)였다.

Table 3. Admission systolic blood pressure

BP(mmHg)	Causes	Blunt			Penetrating		
		TA(%)	Crash	Crush	SW(%)	CSW	Total (%)
no vital sign							0
50-79		2*	2	1			5(20)
80-89		3		1			7(28)
90+		7			3	1	15(64)
Total(%)		12(48)	2	2	5(32)	1	25(100)

Legends : * One patient died postoperative., TA : Traffic accident, SW : Stab wound GSW: Gunshot wound

Table 1. Age and sex distribution

Age(years)	Male(%)	Female(%)	Total(%)
10	2	1	3
10-19	3		3
20-29	8(32)		8(32)
30-39	3		3
40-49	3		3
50-59	3	1	4
60-69	1		1
Total	23(92)	2(8)	25(100)

Table 2. Chief complaints

Symptoms	Number	Perbents(%)
short of breath	16	64
abdominal pain	14	56
chest pain	2	8
hemoptysis	1	
vomiting	1	
abdominal distension	1	

이들 전례는 둔산성 외상(blunt trauma)에 기인하였다. 또한 교통사고로 내원한 증례중 shock 상태로 들어온 1례에서 수술 6시간 후 혈액이 응고되지 않아 출혈로 사망하여 사망률은 4%였다(Table 3).

다. 원인에 따른 수술방법 및 동반 손상

수술은 개흉, 개복, 개흉복술로 절개하여 파열된 횡격막 부위를 horizontal mattress 봉합과 그 상부에 interrupted 봉합을 하였으며, 봉합사로는 비흡수성을 사용하였다. 수술시 횡격막 손상의 진단이 조기 발견된 19례에서는 비교적 쉽게 정복수술을 시행할 수 있었으

Table 4. Surgical approach according to causes of injured diaphragm

causes approach	Blunt			Penetrating		Total(%)
	TA (%)	Crash	Crush	SW (%)	GSW	
transthoracic	10(83)	1	2	2	1	16(64)
transabdominal	1	1		5(63)		7(28)
thoracoabdominal	1			1		2
total(%)	12(48)	2	2	8(32)	1	25

Legends : TA ; Traffic accident, SW ; Stab wound, GSW ; Gunshot wound

나, 지연된 6례에서는 주위의 조직과 유착이 심하여 수술시 주의스런 박리를 요하였다(Table 9).

수술시 개흉을 통한 봉합은 16례(64%), 개복을 통한 봉합은 7례(28%)에서 시행하였으며, 개흉복술로 봉합한 경우도 2례였다. 이중 교통사고로 발생한 횡격막 손상의 83%(10례)에서 개흉으로, 자상에 의한 경우 63%(5례)에서 개복을 통한 봉합을 함으로서 각각 대조적 양상을 보이고 있다(Table 4).

동반 손상의 장기로서 정형외과적 골절상이 11례(44%)로 가장 많은 동반을 보이고 있고, 그외 취장(24%), 간(16%), 작은 창자(16%)순이었다. 동반 손상의 빈도를 원인에 따라 그 수를 보면 교통사고의 경우 횡격막 손상과 더불어 1.25개, 자상의 경우 1.87개의 타장기의 손상과 합병하고 있다(Table 5).

라. 횡격막 손상 부위

교통사고로 발생한 횡격막 손상은 전 12례에서 좌측에서 발생하였으며, 자상에 의한 경우 우측 3례, 좌측 5례에서 발생하였으며, 그외 추락사고, 압착사고, 중상사고 등에서는 모두 좌측에서 발생하였다. 전체적으로 우측에서 3례(12%), 좌측에서 22례(88%) 발생하고 우측에 발생한 전례는 모두 자상에 의한 횡격막 손상이었다(Table 6).

마. 진단 방법

횡격막 손상을 확인 할 수 있는 진단 방법으로 13례(52%)에서 단순 흉부 X선으로 진단가능 하였으며, 그 중 교통사고로 발생한 8례(66%)에서 가장 많이

Table 5. Associated injured organs precluding rib fractures and pleural effusion

causes organ	Blunt			Penetrating		Total(%)
	TA	Crash	Crush	SW	GSW	
orthopedic	6	3	2			11(44)
spleen	2		1	3		6(24)
liver	2			2		4(16)
small bowel	1			2	1	4(16)
stomach				3		3
lung	2			1	1	2
brain						2
esophagus				1		1
pancreas				1		1
gall bladder				1		1
G-U tract	1					1
kidney				1		1
heart	1					1
total	15	3	3	15	2	38
Average	1.25			1.87		

Table 6. Location of injured diaphragm

location \ causes	Blunt			Penetrating		Total (%)
	TA (%)	Crash	Crush	SW (%)	GSW	
right				3 (37)		3 (12)
left	12 (100)	2	2	5 (63)	1	22 (88)

Legends : TA ; Traffic accident, SW ; Stab wound, GSW ; Gunshot wound

Table 7. Diagnostic method confirmed by :

method \ causes	Blunt			Penetrating		Total (%)
	TA (%)	Crash	Crush	SW (%)	GSW	
only chest P-A	8 (66)	1	2	2		13 (52)
upper G- I series	2					2
at operation	2			6 (75)	1	10 (40)

Table 8. Hospital date and interval to operation

	interval to operation	hospital day	Total (%)
early diagnosis (below 24 hours)	range : 1.5-17 hours M : 5.8 hours	range : 2-80 days M : 21.3 days	19 (76)
delayed diagnosis (above 24 hours)	range : 9-63 days M : 31.5 days	range : 10-60 days * M : 32.0 days	6 (24)

Legend : *not significant difference between early and delayed diagnostic group

진단가능 하였다. 또한 gastrografin을 사용하여 횡격막 손상의 진단에 도움을 줄 수 있는 경우는 교통사고의 2례에 불과하였으며, 전혀 횡격막 손상을 의심하지 않고 수술에 들어간 10례 (40%)에서 수술시 횡격막 손상을 확인할 수 있었다. 특히 이들중 6례에서는 자상에 의한 원인이었다 (Table 7).

바. 외상후 수술까지의 시간과 재원기간 및 술후 합병증

환자가 외상을 받은 수상일로 부터 진단까지의 시간에 따라 24시간 이내를 조기진단, 24시간이 경과한 경우를 지연진단으로 나누어 비교한 결과 조기진단이 19례 (76%), 지연진단이 6례 (24%)였다. 또한 수술까지의 시간은 1.5~17시간 (M 5.8 hours)였고, 지연진단의 경우 9~63일 (31.5 days)였다. 양군간의 흉부외과에서의 재원일수는 조기진단에서 2~80일 (M:21.3 days), 지연진단에서 10~60일 (M:32.0 days)으로 양군간의 통계적인 유의성이 없었다 ($p < 0.05$, Table 8).

중례에 대한 수술후 합병증은 10례에서 발생하였으며, 늑막삼출 및 유착 3례, 미비성 장폐쇄증 2례, 무기폐 2례였고, 그의 폐렴, 급성 호흡 부전증, 농흉 등이 있었다 (Table 9).

고 찰

외상성 횡격막 손상은 1951년 Senertus²⁾가 처음 보고하였으나 1886년 이미 Riolfi¹⁾에 의해서 외과적 수

Table 9. Postoperative complication

complication	number
pleural thickening and effusion	3
paralytic ileus	2
atelectasis	2
pneumonia	1
ARDS	1
pyothorax	1

술이 성공되어 최근 교통사고 및 사회의 복잡성 때문에 그 증례가 증가되고 있다.

그 원인은 크게 둔상성 외상에 의한 손상과 개구부가 있는 관통성 손상으로 대별할 수 있으며, 지금까지의 보고 증례의 98%는 이들 원인에 의하여 발병되며, 가끔 iatrogenic으로 횡격막하 수술후나 흉강내 삽관술 시행후 발생할 수 있다^{3,4)}. 과거 구미에서의 보고는^{3,4)} 추락, 압착, 말발굽에의 손상 등이 가장 빈번한 원인이었으나 최근에는 교통사고가 가장 흔한 둔상성 외상의 원인으로 변화하였으며, 저자도 전증례 25례중 12례에서 교통사고로 인하여 발생하였다.

횡격막 손상은 어떤 경우 진단이 매우 어려우며 흉부 혹은 복부의 손상과 합병 되고 이의 진단의 확신이 지연되면 shock, 급성호흡부전(ARDS) 등으로 변하여 높은 사망률을 보이고 있다^{5,6)} 여러보고에서 수술전 횡격막 손상의 오진은 흔하며^{7,8,9)}, 단순흉부 X선 소견에서 발견율을 20~50%^{10,11,12,13)}로 보고하고 있으며, 저자도 52%에서 진단가능 하였으며, 수술전 확인하지 못하고 수술시야에서 확인한 증례도 40%였다. 일반적으로 횡격막 손상의 흉부단순 X선 소견은 비정상적으로 보이거나 이는 폐손상에 의한 혈흉에 의하여 이학적 소견상 너무 다양하게 나타나기 때문에 횡격막 손상 자체보다는 동반 손상의 정도에 의존하여 나타나게 된다¹⁴⁾.

관통성 횡격막손상의 부위에 따른 빈도는 양측의 횡격막에 비슷하게 나타나며¹⁾, 저자는 좌우비가 6:3으로 좌측에 많게 나타났으나 둔상성의상에 의한 횡격막 손상의 경우 14명 전증례에서 좌측에 발생하여 여러보고와 빈도에 있어 비슷하였다^{12,14,15,16)}.

횡격막 손상으로 인한 사망은 외상의 수상시간에서부터 되도록 빨리 진단하여야 감소할 수 있으며^{17,18)}, 만약조기 발견치 못하면 수년후 복부장기의 흉강내 탈장 혹은 장폐쇄 등의 합병증이 발생한다¹⁶⁾. 즉 횡격막 손상의 정도가 작을시는 시간이 경과함으로 손상부위가 점점 커지며, 이는 흉강내 음압에 의해 복부장기의 탈장이 더욱 심해진다²⁰⁾. 드물게 흉부내의 복부장기가 급속히 확장되어 심한 호흡부전을 수시간 내에 일으켜 Tension enterothorax²⁰⁾가 발생하고, 외과의는 가끔 이부위에 흉관을 삽관하여 합병증을 유발한다. 이러한 복강내장기의 탈장은 둔상성외상에서 더욱 심하며, 이는 관통성외상에 비해 손상의 범위가 크기 때문이며, 기전은 1) 흉강과 복강간의 압력차이가 증가하기에 더욱 급속히 진행되고 2) 탈장내(hernia sac)

이 없기에 더욱 이를 조장하기 때문이다. 또한 손상범위, 시간경과 등이 부수적으로 작용하여 복부장기의 탈장정도에 따라 호흡부전 및 순환부전이 일어날 것이다.

흉부단순 X선 소견에서 정상인 횡격막 손상의 진단의 보조적 수단으로 nasogastric 관이 흉곽내에 존재시 진단이 가능하며, 조영제를 통과한 위장조영술역시 진단가능하며^{8,22)}, 저자도 2례에서 이 방법으로 확진할 수 있었다. 그외의 복부에서의 진단방법으로 1) 복강내 세척(peritoneal lavage) 2) 복강내 조영제 주입법(CO₂ gas 혹은 radiopaque contrast material injection)^{13,22)} 3) 단순복부 X선 소견^{7,23)} 4) 복부초음파²⁴⁾ 5) computed tomography^{25,26)} 6) liver scan⁹⁾ 등이 있다. 이중 복강내 세척은 진단에 크게 도움을 주지 못하나 합병된 손상이 없는 경우 복강내 세척시 낮은 적혈구^{13,22)}을 보인다 했으며, 만약 흉강내 삽관이 있을시 흉관에서 복강내 물질이 나오는 경우 진단가능할 것이다. 또한 단순흉부 X선상의 소견으로는 1) upward displacement of transverse colon 2) pneumoperitoneum이 보인다. 그러나 술전 진단하지 못한 증례도 많으며, Robert 등²⁰⁾은 2/3의 총상환자에서 복부에 개구부가 있었고, 2/3의 자상환자에서 흉부에 개구부가 있어 횡격막손상과 개구부와는 관계가 없었고, 저자도 복부자상 8례중 6례에서 수술시 횡격막 손상을 발견할 수 있었다. 결론적으로 횡격막손상의 진단은 환자의 이학적 소견상 상복부 및 하흉부의 관총성 혹은 둔상성의상에서는 주의 깊게 관찰하고 자상인 경우 제 3 늑골이하인 경우 횡격막손상을 언제나 의심하여야 한다¹²⁾.

수술은 진단과 동시에 해야하며, 횡격막손상의 봉합은 단순봉합으로 비흡수성 봉합사를 사용함이 원칙적이다. 또한 단순봉합이 불가능할 경우 prosthetic mesh를 사용할 수 있다²³⁾. 수술시 절개법은 입원시의 환자의 상태, 동반된 손상, 의심시되는 손상 등에해서 결정되며, 절개법으로 개흉, 개복, 개흉복벽 등의 방법이 있으며, 특히 심장, 대혈관, 주기관지의 손상이 응급수술을 요한다. 만약 환자의 혈압이 낮거나 불안정할시 개흉은 전측부개흉법을 사용하며 후측개흉법은 흉강내 복부 장기탈장시 수술시야에는 가장 좋은 방법이나 정맥혈의 심장 유입을 감소시켜 저혈압을 일으키며 특히 hypovolemic 환자에서는 더욱 그러하다. 또한 폐손상에 의한 기관지내 출혈이 있는 경우 손상폐로부터의 혈액의 출혈이 손상되지 않는 폐로 유입되므로

위험한 절개술에 해당될 것이다.

응급실에 도착당시의 상태가 shock 혹은 동반손상 질환이 4가지 이상시에는 사망율이 매우 높으며⁶⁾, 이를 해결하기 위해 의사의 적극적인 치료가 요한다. 저자는 25례중 1례(4%)에서 사망하여 비교적 낮은 사망율을 보였고, 이의 사망 원인은 다발성손상으로 인한 출혈 및 혈액응고장애에 의했다.

결 론

전남의대 흉부의과에서 1980년 1월부터 1988년 3월까지 본 병원에서 체험한 외상성 횡격막손상 25례를 대상으로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연령은 1~64세로 남자 23례, 여자 2례로 대부분 남자에 발생하였고, 8례가 20대로 가장 많았다.
2. 원인은 둔성성외상이 16례(64%), 관통성외상이 9례(36%)였고, 그 순서는 교통사고, 자상, 추락사고, 압착사고, 총상 이었다.
3. 가장 빈번한 증상은 호흡곤란(64%), 복통(56%)이었다.
4. 술후 사망은 25례중 1례(4%)였고, 이는 다발성 손상에 의한 대량출혈 및 혈액 응고장애에 의했다.
5. 입원시 환자 상태에서 관통성횡격막 손상은 둔상성외상보다 비교적 안정된 상태였다.
6. 손상부위는 좌측 22례 우측 3례 였고, 우측 3례는 모두 자상에 기인했다.
7. 재원기간에서 조기진단군과 지연진단군의 비교시 양군간에 유의성은 없었다.
8. 수술의 절개법은 개흉 16(64%)례, 개복 7(28%)례, 개흉복부 2례였고, 그중 개복술의 63%가 관통상이며, 개흉의 83%가 둔상성외상에 의했다.

REFERENCES

1. Riolfi. Cited by C. A. Hedblom in *diaphragmatic hernia*. *J. A. M. A.* 85:947, 1925.
2. Schneider, C. F.: *Traumatic diaphragmatic hernia*. *Am. J. Surg.* 91:290, 1956.
3. Bernardo, A. A., Marcus, W. Y., and Shackeford, R. I.: *Incarcerated traumatic diaphragmatic hernia*. *Arch. Surg.(Chicago)*83:650, 1961.
4. Bernatz, P. E., Burnside, A. F., Claggett, O. T., *Problem of the ruptured diaphragm*. *J. A. M. A.* 168:877, 1985.
5. Wilson, R. F., Antonenko, D., Gibson, D. B.: *Shock and acute respiratory failure after chest trauma*. *J. Trauma* 17:697, 1977.
6. Pomerantz, M., Rogers, B. M., Sabiston, D. C., *Traumatic diaphragmatic hernia*. *Surgery* 64:529, 1968.
7. Brooks, J. W.: *Blunt traumatic rupture of the diaphragm*. *Ann. Thorac. Surg.* 26:199, 1978.
8. McElwee, T. B., Myers, R. T., Pennel, T. C.: *Diaphragmatic rupture from blunt trauma*. *Am. Surg.* 50:143, 1984.
9. Estrera, A. S., Landay, M. J., McClelland, R. N.: *Blunt traumatic rupture of the right hemidiaphragm. Experience in 12 patients*. *Ann. Thorac. Surg.* 39:525, 1985.
10. Wise, L., Connors, J., Huang, Y. H.: *Traumatic injuries to the diaphragm*. *J. Trauma* 13:946, 1973.
11. Drews, J. A., Nercer, E. C., Benfield, J. R.: *Acute diaphragmatic injuries*. *Ann. Thorac. Surg.* 16:67, 1973.
12. Miller, L., Bennet, E. V., Root, H. D., Trinkle, J. K., Grlver, F. L.: *Management of penetrating and blunt diaphragmatic injury*. *J. Trauma* 24:403, 1984.
13. Aronoff, R. J., Reynolds, J., Thal, E. R.: *Evaluation of diaphragmatic injuries*. *Am. J. Surg.* 144:671, 1982.
14. Hood, R. M.: *Traumatic diaphragmatic hernia*. *Ann. Thorac. Surg.* 12:311, 1971.
15. Mansour, K. A., Clements, J. L., Hatcher, C. R.: *Diaphragmatic hernia caused by trauma: experience with 35 cases*. *Am. Surg.* 41:97, 1975.
16. Brown, G. L., Richardson, J. D.: *Traumatic diaphragmatic hernia: a continuing challenge*. *Ann. Thorac. Surg.* 39:170, 1985.
17. Grimes, O. F.: *Traumatic injuries of the diaphragm. Diaphragmatic hernia*. *Am. J. Surg.* 128:175, 1974.
18. Feigenberg, Z., Salomon, J., Levy, M.: *Traumatic rupture of the diaphragm. Surgical reconstruction with special reference to delayed closure*. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 74:249, 1977.
19. Carter, R., Brewer, L. A.: *Strangulating diaphragmatic hernia*. *Ann. Thorac. Surg.* 12:281, 1971.
20. Robert, G. W., Robert, F. W., Zwi steiger: *Acute injury of the diaphragm*. *J. Tjorac. Cardiovasc. Surg.* 92:989, 1986.
21. Jackson, G. L., Thai, E. R.: *Management of stab*

- wounds of the back and flank. *J. Trauma* 19:660, 1971.
22. Troop, B., Myer, R. M., Agarwal, N. N.: *Early recognition of diaphragmatic injuries from blunt trauma. Ann. Emerg. Med.* 14:97, 1975.
23. Symbasm P. N., Vlasis, S. E., Hatcher, C. Jr.: *Blunt and penetrating diaphragmatic injuries with or without herniation of organ into the chest. Ann. Thorac. Surg.* 42:158, 1986.
24. Ammam, A. M., Brewer, W. H., Mauli, K. I.: *Traumatic rupture of the diaphragm: real time sonographic diagnosis. AJR* 140:915, 1983.
25. Toombs, B. D., Sandler, C. M., Lester, R. G.: *Computed tomography of chest trauma. Radiology* 140:733, 1981.
26. Fagan, C. J., Schreiber, M. H., Amparo, E. G.: *Traumatic diaphragmatic hernia into the pericardium: verification of diagnosis by computed tomography. J. Comp. Ass. Tomogr.* 3:405, 1979.