

횡격막 손상의 임상적 고찰

송기호* · 박영훈* · 전찬규* · 전예지* · 이헌재* · 백광제** · 선경***

=Abstract=

Clinical Evaluation of Diaphragmatic Injuries

Ki Ho Song, M.D.*, Yung Hoon Park, M.D.*, Chan Gui Chun, M.D.*, Ye Jee Jun, M.D.*,
Hyeon Jae Lee, M.D.*, Kwang Je Baek, M.D.**, Kyung Sun, M.D.***

We have experienced 21 cases of traumatic diaphragm injury between October, 1989 and September, 1993.

Of these patients, 17 cases were caused by blunt trauma and 4 by penetrating injury. Among 17 blunt traumas, 10 cases developed at left side, 6 at right and 1 at central subpericardial diaphragm, and among penetrating injuries, 3 cases developed at right side and 1 at left.

Overall mortality rate was 21 % and one due to blunt trauma was 29 %.

Initial hypotension was a predisposing factor to presume future death.

When associated injuries involved 4 or more organs, mortality rate was high.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994;27:148-52)

Key words : 1. Diaphragm, trauma
2. Trauma

서론

외상성 횡격막손상은 1541년 Sennertus에 의한 최초의 보고¹⁾와, 1579년 Paré의 부검소견상 탈출된 손상 1례의 보고²⁾ 이후로 점차 발생빈도가 증가하여, 최근 교통수단의 발달로 급격히 증가하는 추세를 보이고 있으며, 이로 인한 사망을 또한 증가하고 있는 형편이다³⁾. 횡격막 파열의 발생빈도를 보면 전체 둔상환자의 0.008~3%, 관통상의 약 4분의 1이 횡격막손상을 동반하고 있다^{1,4)}.

횡격막 손상의 술전 진단은 용이하지 않아 치료가 지연될 수 있으며, 또한 이때문에 합병증 이환율이나 사망율이

증가할 수 있다. 이에 저자들은 합병증이나 사망의 원인이 될 수 있는 인자를 찾아 횡격막 손상이후의 적절한 치료 방침을 정하고자 하였다.

대상 및 방법

1989년 10월 부터 1993년 9월 까지 만 4년동안 본원 흉부외과에서 수술치료를 받았던 환자 21명을 대상으로 하였다.

본 환자들의 합병증이나 사망에 이르게되는 인자로 횡격막 파열의 원인, 치료의 지연시간, 초기 수축기 혈압, 혈압

* 리라병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, LeeRha General Hospital

** 고려대학교 의과대학 응급의학교실

** Department of Emergency Medicine, Collage of Medicine, Korea University

*** 고려대학교 의과대학 흉부외과학교실

*** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Collage of Medicine, Korea University

통신저자: 송기호, (363-930) 충북 청주시 주중동 589-5, Tel. (0431) 212-5000~1, Fax. (0431) 212-1334

표 1. 손상원인에 따른 손상부위와 사망수

Mode	Cause	No.	Left	Right	Center	Death
둔 상	교통사고	16	10	5	1	5
	기 계	1		1		
관통상	칼	2	1	1		
	유리병	1		1		
	제재소톱	1		1		
합 계		21	11	9	1	5

표 2. 초기 수축기 혈압과 사망률

Blood Pres	No.	Death	%
70 이하	5	3	60
71~100	9	1	11
101~150	7	1	14.3

을 안정화시키는 데 필요했던 혈액의 양, 동반손상을 받은 장기의 수, 수술 후 인공호흡기 부착유무등을 정하여 이들이 사망율에 미치는 영향을 검토하였다.

결 과

환자의 남녀 구성비는 16:5였고, 나이는 23세에서 75세까지로 평균 43.2세였다. 이들 중 둔상 17례(81%), 관통상 4례(19%)였다. 둔상의 원인으로 교통사고 16례, 기계에 의한 충격 1례였고 관통상의 경우 칼에 의한 손상 2례, 깨진 유리병에 의한 손상 1례, 제재소 톱에 의한 손상이 1례 있었다. 좌우비는 둔상의 경우 좌측이 10례(59%), 우측이 6례(35%), 그리고 중앙부 심막하횡격막이 1례(6%)있었고, 관통상은 우측 3례(75%), 좌측 1례(25%)가 있었다(표 1).

주증상으로 호흡곤란과 흉부 및 복부동통이 각각 11례와 9례로 대부분이었고, 기타 혼수상태 3례가 있었으며 증상이 없었던 경우도 3례 있었다. 이학적 검사상 수축기 혈압이 100mmHg이하인 경우가 14례가 있었고, 70mmHg이하의 심한 속상태도 5례 있었는데 이중 3명이 사망하였다(표 2).

환자의 76%(16례)는 술전진단이 가능하였는데, 단순흉부촬영과 전산화단층촬영으로 가능하였던 경우가 9례로 가장 많았으며, 술전 흉강삼관시 손가락을 이용하여 파열공을 확인하였던 경우가 4례 있었고, 제재소톱에 의해 발생한 1례와 교통사고에 의해 발생한 1례는 흉부파열공을 통하여 대망(omentum)을 육안으로 확인할 수 있었다. 그

표 3. 동반손상 장기의 분포

organ	No.
liver	9
spleen	4
kidney and bladder	3
colon	2
small bowel	1
lung	7
pericardium	2
brain	3
others	
rib fx	13
hemo-or/and pneumothorax	18
extremity	8
other bones	4

표 4. 동반손상된 장기수에 따른 사망률

combine injury	No.	Death	%
1	6	0	
2	5	1	20
3	6	1	16.7
4	3	2	66.7
5 이상	1	1	100

리고 중앙부 심막하횡격막 손상 1례는 상부위장관조영술을 이용하여 진단할 수 있었다. 그외 5례(23.8%)는 개흉후 확진되었다.

동반손상된 장기는 복강장기 중 간손상이 9례로 가장 많았으며, 비장파열 4례, 신장과 방광손상 3례가 있었고, 흉부에서 폐손상 7례, 심낭막손상 2례였고 기타 사지골손상과 늑골을 제외한 골의 손상이 각각 7례와 4례, 그리고 뇌손상이 3례 있었다. 늑골골절 13례와 혈흉 또는 기흉이 동반된 경우는 18례 있었다(표 3). 4가지이상의 장기의 손상이 동반된 환자는 4례였고, 이중 3례가 사망하였다(표 4).

수술은 모든 환자에서 개흉술을 시행하였으며, 급성 복증이 발현된 12례는 개복술을 병행하였다. 응급실 도착시간부터 수술까지의 지연시간은 48시간이내인 경우가 18례 있었는데, 최단 40분에서 최장 25시간까지 평균 6시간 30분이었고, 48시간 이상인 경우는 3례 있었는데, 1례는 53세된 남자로 교통사고에 의해 중앙부 심막하횡격막이 파열되어, 단순흉부촬영상 발견되기 어려워 입원 8일만에 상부위장관조영술에 의해 진단되었고, 1례는 31세된 남자로

표 5. 탈출된 복강장기의 위치에 따른 분포

organ	Left	Right	Center	No.
spleen	3			3
omentum	4	1	1	6
stomach	8			8
colon	1		1	2
small bowel	2	1		3
liver		3		3

표 6. 혈압회복을 위해 사용된 혈액량과 사망율

pints	No.	Death	%
5이하	16	3	18.7
6~10	4	1	25
11~15	1	1	100

칼에 의한 손상의 파열공이 적어 조기진단이 어려웠으며 20일째 흉막박피술을 위하여 개흉하였을 때 수술시야에서 진단되었던 경우이다. 다른 한예는 34세 남자로 교통사고에 의해 좌측 횡격막의 파열이 발생한 경우로 3일만에 흉부전산화단층촬영으로 진단되었다. 그러나 이들 환자 중 사망에는 없었다. 수술시간은 개흉술로 횡격막을 봉합하고 수술창상을 봉합하는 데 걸리는 시간과 필요에 따라 늑골고정술을 시행한 경우의 시간까지를 포함하여 평균 2시간 30분이었고 수술시간에 따른 사망율과 합병증 이환율에 차이는 없었다. 수술시야에서 관찰된 탈출 장기로는 위가 가장 많았으며(8례), 특히 우측의 경우 간의 탈출이 가장 많았다(표 5). 수술시 혈압을 유지하는 데 필요했던 혈액의 양이 6개이상의 경우가 5례있었고, 그중 2명이 사망하였다(표 6).

술후 인공호흡기의 보조를 필요로 했던 예가 8례 있었으며, 평균 거치기간은 약 12일 이었고 이 중 5명(62.5%)이 사망하였다. 술후 합병증으로는 무기폐가 가장 많았고(7례), 농흉을 포함한 흉막 감염이 6례등 있었으며 합병증이 없었던 경우는 4례로 생존환자의 25%였다(표 7). 전체 사망율은 21%였으나 사망환자 5명 모두 둔상에 의한 손상을 받은 예로, 둔상에 의한 사망율은 29%였다. 사망환자중 1례는 28세 남자로 내원당시부터 의식소실이 있었고 술후 다발성 장기부전이 발생하여 12일째 심부전으로 사망하였고, 1례는 34세된 남자로 내원당시 저혈압상태를 보였으며 술후 발생한 신부전으로 5일만에 사망하였다. 다른 1례는 37세된 여자로서 내원당시 심한 저혈압상태를 보이다 술후 6일째 파종성 혈관내응고(DIC)로 사망한 경우이고,

표 7. 합병증

atelectasis	7
empyema & pl. infection	6
renal failure	4
sepsis	4
ARDS	3
multiorgan failure	1
pneumonia	1
UGI bleeding	2
pericardial effusion	1
no complication	4

ARDS: Acute Respiratory Distress Syndrome

1례는 47세된 남자로 내원당시 혈압은 정상이었으나 술후 상부위장관 출혈과 다발성 장기부전이 발생하여 20일째에 사망하였다. 나머지 1례는 45세된 여자로서 내원당시 의식의 소실이 있었고 수축기혈압이 95 mmHg였으며, 뇌간 손상을 받아 술후 35일째 사망하였다.

생존환자의 중환자실 입원기간은 평균 7.4일이었다.

고 찰

횡격막 파열의 원인으로 본원의 경우 교통사고등에 의한 둔상이 대부분이었고, 관통상은 19%에 불과하였다. 둔상에 의한 파열의 발생기전으로 깊은 흡기상태에서 복강내압과 흉강내압의 차이가 약 100 cmH₂O가 되고, 만일 복부에 심한 충격이 가해질 경우 이들의 차이는 약 10배이상 증가하게 되어^{5, 6, 7)}, 이 압력의 차이때문에 단지 기침과 같은 단순한 충격에 의해서 발생할 수도 있다⁸⁾. 또한 강하게 팽팽해진 횡격막이 비틀리면서 찢어지거나⁹⁾, 흉부의 충격으로 발생한 늑골골절의 날카로운 파편에 의해 열창이 생길 수도 있다⁹⁾. 본원에서도 늑골골절이 동반된 경우가 13례 있었는데 횡격막의 파열은 이런 여러가지의 요인이 복합 작용함으로써 발생한 것으로 생각된다.

좌우측 발생 빈도를 보면, 70년대까지는 좌측의 발생율이 80~90%이상인 것으로 보고되고 있으며^{5, 9, 10)}, 이는 우측에 위치해 있는 간이나 신장이 완충작용을 하기때문이라고 했다^{10, 11)}. 그러나 최근에 우측의 빈도가 증가하여 20~50%를 차지하고 있는데^{5, 10, 12)}, 그 원인으로 우측의 파열빈도가 실제로 증가했다기 보다 과거에는 진단이 안되고 간과되었던 경우가 많았고, 현재의 응급의료체계가 더 발달하게 된 점을 들 수 있다¹⁰⁾. 또한 중상부 심막하횡격막 파열의 경우 심장이나 다른 장기의 심한 손상을 동반하기 때문에 사망하는 경우가 많다¹³⁾.

Kessler 등¹⁴⁾에 의하면 횡격막 파열을 3단계로 분류할 수 있다. 1) 초기 혹은 급성 단계로 치료결과가 좋다. 2) 중간 단계로 수 개월에서 수년까지이며, 탈출이 없을 경우 증상은 없으며 탈출 정도에 따라 증상이 변한다. 3) 폐쇄 혹은 만성 단계로 처음 수 주에서 수 년까지 있을 수 있으며, 이때의 사망율은 16~20%이고 합병증 이환율도 현저히 증가한다. 감돈이 발생하게 되면 사망율은 25~89%까지 증가한다^{11, 14)}. 본원의 경우 거의 대부분이 초기단계이거나 중간단계였으며, 만성단계는 없었다.

횡격막의 손상시 증상은 특별하지 않으며, 우측의 경우는 좌측에 비해 조금 더 심하다¹¹⁾. 가장 흔한 증상으로는 흉·복부통과 호흡곤란이며, 그외 의식소실과 사지동통, 청색증등이 나타나기도 한다^{3, 11, 15, 16)}. 또한 동반손상이 존재하거나 혹은 그 심각도에 따라 횡격막 파열의 증상이 가려져 나타나지 않을 수도 있으며, 치료가 안된 경우는 사망하기도 한다¹¹⁾. 이학적 검사상 다양한 소견을 보이게 되는데, 호흡음이 없거나 감소된 경우와 급성 복증이 가장 흔하며¹⁶⁾, 그 외에도 호흡부전, 저혈압, 기관의 편위, 흉부에서 장음의 청진, 혹은 복부의 팽만소견등을 보이게 된다.

좌측 손상시 보통 위가 가장 많이 탈출되는데^{1, 3, 11, 16, 17)}, 저자 등의 경험에서도 같은 결과가 있었다. 위가 탈장될 때는 분문부는 정상적인 위치에 있게되고 대만곡부가 탈출을 일으키게되므로 장축염전증(volvulus)이 쉽게 일어나 내용물의 역류를 막게되고 위의 팽창을 가속화시켜 심각한 위험에 처하게 될 수도 있다¹¹⁾. 또한 탈출의 정도는 횡격막 손상의 크기와 지연된 시간에 따라 다르게 나타나는데, 흉강내로 탈출된 정도가 클수록 더욱 폐를 압박하고 종격동을 반대측으로 편위시킴으로서 폐나 심장의 기능저하를 초래할 수 있다^{12, 15)}. 그리고 탈장된 장기의 감돈여부는 파열공이 작을 수록 잘 일어나는 것으로 보고되고 있다^{6, 12, 14)}. 저자 등은 신속한 진단과 치료를 시행한 결과 이러한 합병은 미연에 방지할 수 있었다.

진단의 가장 중요한 인자가 되는 것은 고의심지수(high index of suspicion)이다^{6, 7)}. 그래서 이학적 소견상 늑골주위 손상, 동체에 주된 압박이 가해졌을 것으로 보이는 골반골이나 척추의 골절, 호흡곤란, 견갑부의 방산통이 있는 하흉부나 상복부의 동통, 타진상 하흉부의 탁음이나 공명음의 존재, 종격동의 편위 혹은 흉부에서 장음 청진소견 중 어느 것이라도 동시에 존재할 때는 일단 의심을 해야한다⁶⁾. 또한 4번째 늑간이하에서 제대부위까지의 손상이 있을 때는 횡격막 손상을 염두에 두어야 한다¹⁶⁾. 가장 유용한 진단 방법은 단순흉부촬영이다^{7, 10, 16)}. 단순흉부촬영상 횡

격막 손상을 의심할 수 있는 소견으로는 흉수의 유무와는 상관없이 횡격막의 상승이 보이거나, 동측 횡격막에 겹쳐지는 무기폐, 횡격막 상부의 복강장기나 종괴모양의 소견, 종격동의 편위, 정상적인 횡격막 모양의 소실등이다^{6, 14)}. 그러나 동반손상이나 미미한 최초의 증상, 무기폐, 긴장성 기흉, 흉막유출 등이 동반되었을 때는 감별하기 힘들고 진단이 어려워지므로, 단순흉부촬영을 주의 깊게 검색하여야 하고 필요하면 다른 적절한 검사를 병행해야 하는데, 이 때에 시행할 수 있는 검사로는 비강영양 튜우브 삽입법, 투시검사법, 상부위장관조영술, 대장 촬영, 전산화단층촬영, 흉부초음파, 자기공명영상, 흉강경, 혹은 기복조장법(복강내 공기를 주입 후 흉강내로 유출을 관찰하는 법), 간의 탈출이 동반된 우측 횡격막 파열 환자의 경우 간주사¹⁷⁾ 등이 있다. 저자들은 술전 흉강삽관을 하는 과정에서 손가락으로 횡격막 표면을 촉지하여 진단할 수 있었던 4례가 있었으며, 이 방법은 횡격막 손상이 의심되고 흉강삽관이 필요한 환자에서 추천할 만하다 하겠다. 또한 횡격막의 지연 파열이 발생할 수 있기 때문에 수상후 약 일주일간은 매일, 그리고 1개월과 3개월후에 단순흉부촬영이 필요하다⁵⁾.

파열된 횡격막이 자연치유되는 경우는 없으므로⁵⁾, 진단되면 가능한 빨리 수술을 시행하여 복강장기의 탈출로 인한 합병증을 막아야한다. 먼저 수술전에 동반된 저혈압과 전해질의 불균형을 회복시키고 장내용물이 폐로 흡인되는 것을 방지하기 위하여 비강영양 튜우브를 통하여 배출시키는 것이 중요하다⁹⁾. 보통의 경우 급성단계의 좌측 손상시는 개복술을 권하고 있으며 우측손상의 경우나 만성단계일 때는 개흉술을 원칙으로 하고 있다⁵⁾. 그러나 좌측이 손상된 경우에서 심한 혈흉이나 동요흉이 있을 때 이의 치료를 위하여, 또는 대동맥이나 식도, 기관 혹은 기관지의 손상이 의심될 때는 개흉술을 시행해야 하며, 우측의 손상에 있어서도 심한 복강내 출혈이 관찰되면 개복술을 먼저 시행해야 한다^{5, 10)}.

가장 흔한 합병증은 농흉이나 흉막내 감염, 무기폐이고^{3, 6, 11, 15, 16)}, 그외 폐렴, 폐혈증, 창상감염 및 요로감염, 복강내 농양 등이 있었다. 빠른 진단과 치료가 술후 합병증 발생을 줄일 수 있는 요인으로 들고 있다¹⁶⁾. 전체 사망율은 3~23%이고^{3, 6, 7, 11)}, 보통 둔상의 경우 14~40.5%^{1, 12, 15)}로, 관통상 2.2~5%^{12, 15)}에 비해 사망율이 높았는데 이는 둔상에서 동반손상의 가능성이 높기 때문인 것으로 생각된다¹¹⁾. 저자 등의 경우에도 둔상의 경우 29%로, 사망예가 없었던 관통상과 비교가 되며, 전체 사망율은 21%였다. 사망환자의 40~62.5%가 내원당시 저혈압소견을 보였으며³⁾

7), 본원의 예에서도 전체사망환자의 60%가 내원당시 수축기 혈압이 70 mmHg이하였고 혈압을 올리기 위해 사용했던 혈액양이 많은 환자일 수록 사망율이 높았다. 동반손상된 장기에 따른 사망율은 비장파열시 75%로 가장 높았으며, 이는 술전 저혈압으로 인한 신부전 등과 밀접한 관계가 있는 것으로 보인다. 또한 폐손상시도 사망율이 57.1%에 이르렀는데 이것은 술후 초기 호흡부전에 의한 다발성 장기부전과 관계가 있을 것으로 생각되며, 그 외 대장, 심낭막 및 뇌 손상시 사망율이 높았다. 또한 동반손상된 장기의 수가 많을수록 사망율이 증가하여, 4가지이상의 장기 손상이 동반되었을 때의 사망율은 40~43%였고^{15, 16)}, 5가지이상인 경우는 100% 사망하였다¹⁶⁾. 저자 등의 경우에도 동반된 장기손상의 수가 3개의 경우 사망율이 11.8%인 것에 비하여, 4개였을 경우 사망율은 66.7%였으며, 5개 이상에서는 100% 사망하였다.

결 론

저자 등은 1989년 10월 부터 1993년 9월 까지 21례의 횡격막 손상환자를 경험하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 둔상 17례(81%), 관통상 4례(19%)였고, 좌우비는 둔상의 경우 좌측이 10례(59%), 우측이 6례(35%), 그리고 중앙부 심막하횡격막이 1례(6%)있었으며, 관통상의 경우 우측 3례(75%), 좌측 1례(25%)가 있었다.
2. 전체 사망율은 21%였으며, 둔상환자의 사망율은 29%였다.
3. 초기 저혈압을 보인 환자의 사망율이 높았다.
4. 동반 손상된 장기의 수가 많을 수록 사망율이 증가하였다.

References

1. Beal SL, McKennan M. *Blunt diaphragm rupture: A morbid injury.* Arch Surg 1988;123:828-32
2. Adams R, Lee Jr. WF. *Diaphragmatic hernia: A clinical report of 34 surgically treated cases.* S Clin North Amer 1946;26:742-50
3. Strug B, Noon GP, Beall AC. *Traumatic diaphragmatic hernia.* Ann Thorac Surg 1974;17:444-9
4. Toombs BD, Sandler CM, Lester RG. *Computed tomography of chest trauma.* Radiology 1981;140:733-8
5. Johnson CD. *Blunt injuries of the diaphragm.* Br J Surg 1988; 75:226-30
6. Payne Jr. JH, Yellin AE. *Traumatic diaphragmatic hernia.* Arch Surg 1982;117:18-24
7. Estrera AS, Platt MR, Mills LJ. *Traumatic injuries of the diaphragm.* Chest 1979;75:306-13
8. Cole Jr. FH, Miller MP, Jones CV. *Transdiaphragmatic intercostal hernia.* Ann Thorac Surg 1986;41:565-6
9. McCollum C, Anyanwu CH, Umeh BUO, Swarup AS. *Management of traumatic rupture of the diaphragm.* Br J Surg 1987; 74:181-3
10. Estrera AS, Landay MJ, McClelland RN. *Blunt traumatic rupture of the right hemidiaphragm: Experience in 12 patients.* Ann Thorac Surg 1985;39:525-30
11. Hood RM. *Traumatic diaphragmatic hernia.* Ann Thorac Surg 1971;12:311-23
12. Symbas PN, Vlasis SE, Hatcher Jr. C. *Blunt and penetrating Diaphragmatic injuries with or without herniation of organs into the chest.* Ann Thorac Surg 1986;42:158-62
13. Juttner F, Pinter H, Kampler D, Tschelissnigg K, Friehs G. *Triple diaphragmatic rupture with disruption of the pericardium: Pericardial reconstruction by lyophilized dura allograft.* Ann Thorac Surg 1984;38:526-8
14. Kessler E, Stein A. *Diaphragmatic hernia as a long-term complication of stab wounds of the chest.* Am J Surg 1976;132:34-9
15. Wiencek Jr. RG, Wilson RF, Steiger Z. *Acute injuries of the diaphragm: An analysis of 165 cases.* J Thorac Cardiovasc Surg 1986;92:989-93
16. Drews JA, Mercer EC, Benfield JR. *Acute diaphragmatic injuries.* Ann Thorac Surg 1973;16:67-79
17. Kim EE, McConnell BJ, McConnell RW, Duke JH, Dillon M. *Radionuclide diagnosis of diaphragmatic rupture with hepatic herniation.* Surgery 1983;94:36-40