

외상성 횡격막 손상에 대한 임상적 고찰

이성주*·구원모*·문승철*·김대식*·김창희*·채성수*

=Abstract=

Clinical Evaluation of Traumatic Diaphragmatic Injuries

Sung Joo Lee, M.D. *, Won Mo Koo, M.D. *, Seong Cheol Moon, M.D. *,
Dae Sig Kim, M.D. *, Chang Hoe Kim, M.D. * and Sung Soo Chae, M.D. *

Diaphragm injuries are very important because, if both thoracic and abdominal viscera are damaged, a combination of shock and acute respiratory distress may develop. It can be highly lethal. This evaluation was based on the reviews of 17 cases of traumatic diaphragm injuries treated at the Department of Cardiovascular Surgery, Seoul Adventist Hospital during 5 years from March 1993 to February 1997. The mean age of the patients was 37.2 years and sex ratio was 3.2:1 with male dominance. Blunt trauma(N=5, Rt.=4, Lt.=1) was 29.5%, penetrating trauma(N=12, Rt.=5, Lt.=7) was 70.5%. Dyspnea(76%) was the most common symptom. Blunt trauma(9.8 ± 3.7 Cm) was larger than the penetrating trauma(3.2 ± 1.3 Cm)($P < 0.05$) in the size(mean \pm SD) of the injury. All of the patients had associated injuries and repaired immediately with thoracic approach 11 cases(64%), abdominal approach 3 cases(18%) and thoracoabdominal approach 3 cases(18%). 5 cases of penetrating diaphragmatic trauma was diagnosed on the operation of other organ injury.

Now we suggest that diaphragmatic injury should be suspected in all patients with penetrating as well as blunt injury of the chest and abdomen to protect the patient from its late complications.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:1005-9)

Key words : 1. Diaphragm
2. Trauma

서론

외상성 횡격막 손상은 하흉부나 상복부의 둔상이나 관통상에 의해 발생 되는 것으로 1541년 Sennertus에 의해 처음 발표된 이후 교통사고와 흉기에 의한 폭력사고가 증가함에 따라 그 빈도가 증가하고 있다. 많은 경우에서 흉부 및 복부의 손상과 합병되어 증상이 다양하여 오진하기 쉽고 호흡부전 및 순환 부전 등의 합병증이 유발되어 치명적인 결과를

초래할 수 있다. 본 연구는 저자들이 수술 치험한 외상성 횡격막 손상 17례의 임상 분석과 함께 문헌 고찰을 통하여 적절한 치료와 예후에 도움이 되고자 하였다.

대상 및 방법

1993년 3월 부터 1997년 2월 까지 5년간 서울 위생병원 흉부외과에서 수술 치료한 외상성 횡격막 손상 17례를 연구 대

* 서울위생병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul Adventist Hospital

논문접수일 : 96년 6월 28일 심사통과일 : 97년 7월 31일

책임저자 : 이성주, (130-092) 서울시 동대문구 휘경 2동 29-1, 서울위생병원 흉부외과. Tel. (02) 210-3597 Fax. (02) 249-0403

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Blunt trauma		Penetrating trauma		Total(%)
	Male	Female	Male	Female	
20 ~ 29			2		2(12%)
30 ~ 39	1		4	1	6(35%)
40 ~ 49	1	1	3	1	6(35%)
50 ~ 59		1	1		2(12%)
>60	1				1(6%)
Total(%)	5(29.5%)		12(70.5%)		17(100)

Table 2. Mechanism of Injury and site

Mode	Left	Right	Total
Blunt injuries			5(29.5%)
Traffic accidents	3	1	
Fall down	1		
Penetrating injuries			12(70.5%)
Knife	7	5	
Total(%)	11(65%)	6(35%)	17(100%)

상으로 하였으며 1) 연령 및 성별 분포, 2) 손상 원인, 3) 임상 소견 및 단순 흉부 X-선 소견, 4) 손상 부위 및 크기, 5) 동반된 손상, 6) 수술 접근 방법, 7) 수술후 합병증 및 사망 요인 등을 비교 분석하였다. 비교 분석을 위한 통계 처리는 SAS 프로그램을 이용한 t-검정을 실시하였다.

결 과

1. 연령 및 성별 분포

환자의 연령 분포는 23세 부터 71세로 평균 연령은 36.2세 이었다. 20대가 2명(12%), 30대와 40대가 각각 6명(35%), 50대가 2명(12%), 60대 이상이 1명(6%)이었다. 연령분포는 30~40대가 대부분이었고 남녀 성별 분포는 남자 13명, 여자 4명으로 3.2 : 1이었다(Table 1).

2. 손상원인

손상 원인으로 둔상에 의한 경우가 5명(29.5%)으로 교통사고 4명(좌측 3명, 우측 1명), 추락 사고 1명(좌측)이며 관통상인 경우는 12명(70.5%, 좌측 7명, 우측 5명)으로 모두 칼에 찔린 경우였다(Table 2).

3. 임상 소견 및 단순 흉부 X-선 소견

증상은 호흡곤란이 13명(76%)으로 가장 많았고 흉통과 복

Table 3. Symptoms & Signs and Chest X-ray findings

Symptoms & Signs	Type of injuries		Total(%)
	Blunt	Penetrating	
Symptoms			
Dyspnea	4	9	13(76%)
Chest pain	2	5	7(41%)
Abdominal pain	3	4	7(41%)
Abdominal distension	1	2	3(18%)
Signs			
Subcutaneous emphysema	1	3	4(23%)
Decreased breathing sound	2	10	12(70%)
Shock state	1	2	3(18%)
Chest X-ray findings			
Hemo and/or pneumothorax	4	12	16(94%)
Elevation of diaphragm	2	3	5(29%)
Mediastinal shifting	1	2	3(18%)

통이 각각 7명(41%), 복부 팽만 3명(18%)이었다. 이학적 검사 소견상으로는 호흡음 감소 12명(70%), 피하기종 4명(23%), 쇼크 상태 3명(18%)이었다. 내원 당시 촬영한 단순 흉부 X-선 소견은 혈흉이나 기흉 또는 혈기흉이 16명(94%)으로 환자 대부분에서 보였으며 횡격막 거상 5명(29%), 종격동 전위 3명(18%)이었다(Table 3).

4. 횡격막 손상의 크기와 위치

수술 소견상 횡격막 손상 부위는 둔상시 좌측 4명, 우측 1명이었고 관통상시는 좌측 7명, 우측 5명으로 둔상과 관통상 모두 좌측에서 호발했고 양측(bilateral)의 예는 없었다. 둔상시 central tendon 부위와 전방외측(anterolateral)의 손상이 각각 2명, 전방내측(anteromedial)이 1명으로 후방측 손상부위의 예는 없었다. 관통상시는 전방내측(anteromedial)과 후방내측(posteromedial) 부위 손상이 각각 4명으로 가장 많았고 후방외측(posterolateral)이 3명, 전방외측(anterolateral)이 1명이었고 central tendon 부위의 손상은 없었다. 횡격막 손상의 크기(mean±SD)는 둔상시(9.8±3.7 Cm)의 손상이 관통상(3.2±1.3 Cm)시의 손상보다 컸다(P<0.05)(Table 4).

5. 동반 손상과 수상후 수술까지의 시간

횡격막 손상과 동반된 다른 장기의 손상으로는 혈흉이 16명(94%)으로 가장 많고 폐손상과 기흉이 각각 13명(76%)이었으며 관통상인 경우에는 12명 전체에서 기흉이 발생하였고 늑골 골절 11명(65%), 간파열 6명(35%), 비장 파열 2(12%) 등의 순이었다(Table 5). 탈장은 그 크기가 대체로 작은 관통상인 경우 환자 12명 모두에서 발생되지 않았으며 둔상의 경우 2명의 환자에서 위장의 흉강내 탈장이 발견되었다. 외상 후 진단 받고 수술받기까지의 소요시간은 관통상의 경우 12명 모두 그리고 둔상의 경우 5명 중 4명이 혈흉이나 기흉이

Table 4. Size and location of diaphragmatic injury

Size(mean ± SD)*	Blunt trauma		Penetrating trauma		Total
	Lt	Rt.	Lt.	Rt.	
Location					
Central Tendon	2				2(12%)
Anterolateral	1	1	1		3(18%)
Anteromedial	1		3	1	5(29%)
Posterolateral			1	2	3(18%)
Posteromedial			2	2	4(23%)
Total	4	1	7	5	17(100%)

* statistically significant(p<0.05)

Table 5. Associated Injuries

Location and Type of Injury		Blunt	Penetrating	Total(%)
Chest	Hemothorax	4	12	16(94%)
	Pneumothorax	1	12	13(76%)
	Lung	1	12	13(76%)
Abdomen	Liver	2	4	6(35%)
	Spleen	1	1	2(12%)
Fracture	Rib	3	8	11(65%)
	Other bone	4		4(24%)

동반되었기 때문에 24시간 이내에 응급수술을 받았고 둔상 환자 1명에서는 단순 흉부 X-선 소견에서 특이 소견 없어 보존적 치료 받다가 3일째 복부 초음파상 복강내 출혈이 있어 수술 받던 중 발견된 경우였다. 관통상의 경우 4명에서 폐손상과 혈기흉 적응증으로 개흉술 받던 중 횡격막 손상이 발견되었다.

6. 횡격막 손상 요인에 따른 수술 접근 방법

수술 방법은 개흉이나 개복 또는 개흉복 수술로 절개, 비흡수성 봉합사를 사용하여 파열된 횡격막 부위에 이중강화 봉합을 시행하였다. 수술 접근 방법은 전체 환자 17명 중 개흉술 10명(59%), 개복술 4명(23%), 개흉 및 개복술 3명(18%)이었으며, 이를 좌우측 횡격막 손상과 연관지어 구분하여 보면 개흉술 10명은 좌측 손상과 우측 손상이 각각 5명씩이었으나 개복술 4명은 모두 좌측 손상이었으며 개흉 및 개복술 3명은 좌측 손상 2명, 우측손상 1명이었다. 따라서, 좌측 손상은 대부분 개복술로 접근하였고 우측 손상은 개흉술 또는 개복술로 접근 하였다(Table 6).

7. 수술후 합병증 및 사망 요인

수술후 합병증은 둔상(N=5)의 경우 3명(60%), 관통상

Table 6. Operative approach according to the cause of injured diaphragm

Approach	Blunt T*		Penetrating T.		Total(%)
	Rt.(N=1)	Lt.(N=4)	Rt.(N=5)	Lt.(N=7)	
Thoracic		2	5	3	19(59)
Abdominal		2		2	4(23)
Thoracoabdominal	1			2	3(18)
Total	1	4	5	7	17(100)

* T : trauma

Table 7. Complication and Mortality

Complication & Mortality	Blunt T* (N=5)	Penetrating T. (N=12)	Total(%) (N=17)
Complication			
Atelectasis	2	3	5
ARF*	1	2	3
Wound infection		1	1
Empyema		1	1
Total(%)	3(60%)	7(58%)	10(58%)
Mortality			
Multiogan failure		1	1
ICH*	1		1
Total(%)	1(20%)	1(8.3%)	2(11%)

* ARF : acute renal failure, ICH : intracranial hemorrhage, T : trauma

(N=12)의 경우 7명(58%)이었다. 전체적으로는 무기폐가 5명, 급성신부전증 3명, 창상감염과 농흉이 각각 1명으로 총 10명(58%)에서 발생하였으며 수술후 사망한 경우는 2명(11%)으로 관통상에서 다장기 손상에 의한 것과 둔상에서 뇌손상에 의한 것이 각각 1명씩이었다(Table 7).

고 찰

외상성 횡격막 손상은 크게 둔상과 관통상으로 인해 발생한다. 그 발생 기전으로는 둔상의 경우 복부에 심한 충격시 흉복강의 압력의 차이로 인해 파열되거나¹⁾능골 골절의 파편에 의해 찢어지는 것으로²⁾ 교통사고와 추락사고 등이 있고, 관통상인 경우는 직접 외상으로 발생하며 칼과 같은 흉기나 총탄에 의한 것이다. 본 질환의 연령 및 성별 분포는 주로 사회 활동성과 관계가 있는 청장년 남자에 많은 것으로 Griswold 등³⁾은 평균연령이 23세, 남녀비는 4.5:1로 보고하였고, 박승일 등⁴⁾은 평균연령 37세, 남녀성비는 4:1로 저자의

경우와 비슷하였으나 외국의 경우에 비해 평균연령이 높음을 알 수 있었다. 손상 원인으로 Wise 등⁵⁾은 손상환자 110명 중 둔상 25명, 관통상 85명(총상 59명)으로 보고하였으나 신호승 등⁶⁾은 전체 14명 중 둔상 9명, 관통상 5명으로 보고하였고 장택희 등⁷⁾은 둔상이 90%, 관통상은 10%에 불과하다고 보고하여 외국에서는 총상에 의한 관통상이 많은 반면 우리나라에서는 총기 휴대가 불법이기 때문에 교통사고에 의한 둔상의 경우가 많았다. 그러나 저자의 경우 17명 중 흉기에 의한 관통상이 12명, 둔상이 5명으로 관통상이 많아 이와 대조를 이뤘다. 외상성 횡격막 손상의 임상적 과정은 둔상 후 초기에는 증상이 많지 않고 특징적이지 못하여 동반된 장기 손상에 의한 증상이 심한 경우 오진하기 쉽고, 후에 횡격막 손상 부위를 통한 탈장이 발생하여 호흡곤란, 청색증 및 심계항진 등을 호소할 수 있어 호흡부전이나 순환부전이 유발되면 치명적일 수 있다^{8,9)}. 저자의 경우 증상으로는 기흉이나 혈흉으로 인한 호흡곤란이 13명(76%)으로 가장 많았고 이학적 소견은 호흡음 감소가 12명(70%)으로 가장 많았다. 진단의 가장 중요한 인자는 고의심지수(high index of suspicion)이나¹⁰⁾ 가장 유용한 진단 방법은 단순흉부촬영으로^{10,11)} 50% 이상에서 진단이 가능하다고 보고되고 있다^{10,12,13)}. 단순 흉부 X-선 소견으로는 탈장이 있는 쪽의 횡격막이 거상되어 있고 경계가 확실치 않으며 혈흉 및 기흉이 많이 동반되나 완전히 정상인 흉부 X-선 소견을 보이는 경우도 2% 정도 있다¹²⁾. 실제로 저자의 경우 혈흉이나 기흉 또는 혈기흉이 16명(94%), 횡격막 거상 5명(29%)등의 소견을 보였으나 1명(5.8%)에서 정상 흉부 X-선 소견을 보였다. 횡격막 손상 환자는 대부분 타장기의 손상을 동반하는데¹⁴⁾ 저자들의 경우에서도 17명 모두 혈흉이나 폐손상 및 기흉, 늑골 골절, 간이나 비장 파열등의 동반손상이 있었다. 횡격막 손상의 크기는 둔상에 의한 손상시 평균 10 Cm 정도 이상이며 관통상의 경우 대개 2 Cm 이하라고 보고되어 있다⁶⁾. 김덕실 등¹⁵⁾은 둔상에 의한 크기(mean±SD)는 11.3±7.1 Cm, 관통상은 3.9±2.1 Cm으로 둔상이 크다고(P<0.05) 보고 하였고 저자의 경우에도 둔상 9.8±3.7 Cm, 관통상 3.2±1.2 Cm으로 둔상에 의한 손상 크기가 컸다(P<0.05). 관통상에 의한 횡격막 손상시에는 대부분 손상의 크기가 작아 개흉술 또는 개복술시까지지는 진단이 안되는 경우가 많으며 횡격막 손상 크기와 탈장과는 밀접한 관계가 있다¹⁵⁾. 김덕실 등¹⁵⁾의 보고에 의하면 관통상의 경우에서 타장기 손상으로 수술하는 도중 횡격막 파열이 발견된 경우가 7명(58%)이라 하였고 저자의 경우에도 4명(29%)의 환자에서 타장기 손상으로 수술하여 횡격막 파열이 발견되었고 실제로 관통상에 의한 횡격막 손상 환자에서 탈장의 예는 없었다. 그러나 손상의 크기가 큰 둔상의 경우 복부 장기의 흉강내로의 탈장은 더 잘 일어나며¹⁵⁾ 본 연구에서

도 둔상에 의한 좌측 횡격막 손상시 위장의 흉강내 탈장 환자가 2명 있었다. 횡격막 손상의 좌우측 발생 빈도를 보면 둔상의 경우 우측에는 간이나 신장이 완충작용을 하여 80~90%에서 까지 좌측에 발생한다고 하였으나 최근에는 진단 방법의 발달로 우측의 빈도가 20~50%까지 증가되었다고 한다^{1,10)}. 자상에 의한 횡격막 손상도 주로 흉기 사용이 우측손이므로 좌측에 손상이 많다고 보고되고 있으나 좌우의 비율이 비슷한 것으로 보고된 경우도 있다¹⁶⁾. 장택희 등⁷⁾은 우측 20%, 좌측 80%의 발생률을 보였다고 보고하였으나 Estrera 등¹⁰⁾은 우측 34%, 좌측 66%의 발생률을 보고하여 저자의 경우(우측 35%, 좌측 65%)와 비슷한 결과를 보였다. 일단 파열된 횡격막은 자연치유되지 않으므로¹⁾ 수술은 진단과 동시에 시행하며 접근 방법으로는 개흉술, 개복술 그리고 개흉 및 개복술등이 있으나 이는 입원시 환자의 상태, 동반된 손상, 수술 시기등에 의해서 결정된다^{10,19)}. 둔상에 의한 횡격막 손상시 복부장기의 손상이 없으면, 특히 우측 횡격막 손상시에는 개복술이 좋고 관통상시 흉부 장기의 손상소견이나 출혈이 없으면, 특히 양측 횡격막 손상 의심시나 좌측 횡격막 손상시에는 개복술이 좋다^{17,18,19)}. 저자의 경우에도 개흉술 10명은 좌측 손상과 우측 손상이 각각 5명씩이었으나 개복술 4명은 모두 좌측 손상이었다. 횡격막 손상시 사망률은 둔상의 경우 관통상에 의한 경우보다 높는데 이는 둔상의 경우 타장기의 손상이 심하기 때문이다¹⁵⁾. 사망률 보고로 Brooks 등¹⁷⁾은 14%, Hood 등²⁾은 18.2% 그리고 유용철 등²⁰⁾은 7.5%로 보고하였는데 저자의 경우 2명(11%)으로 뇌손상과 다장기 손상이 각각 1명씩이었다.

결론

서울 위생병원 흉부외과에서 1993년 3월부터 1997년 2월 까지 5년간 치료한 외상성 횡격막 손상 환자 17명의 임상 분석을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 외상성 횡격막 손상의 평균연령은 36.2세였고 남녀비는 3.2:1로 남자에서 많았다.

손상의 원인과 부위는 둔상이 5명(29.5%), 좌측 4, 우측 1, 관통상이 12명(70.5%, 좌측 7, 우측 5)이며 좌측이 8명(47%), 우측이 9명(53%)이었다. 임상 증상으로는 호흡곤란(76%)이, 이학적 소견으로는 호흡음 감소(70%)가 가장 많았으며 단순 흉부 X-선 검사에서는 혈흉이나 기흉 또는 혈기흉이 94%에서 보였다. 손상의 크기(mean±SD)는 둔상(9.8±3.7 Cm)시 관통상(3.2±1.3 Cm) 보다 컸으며 장기의 흉강내 탈장은 관통상시에는 없었으며 둔상에서 위장의 흉강내 탈장이 2명있었다. 동반 손상으로는 혈흉(94%)이 가장 많았고 수술후 수술까지의 시간은 16명(94%)의 환자에서 24시간 이내에 응급

수술을 시행하였고 1명에서는 3일째 수술을 받았다. 수술 접근 방법으로는 개복술을 시행한 경우 4명 모두 좌측 손상이었고 개흉술은 좌측, 우측 각각 5명씩이었다. 환자의 사망률은 11%로 뇌손상과 다장기 손상이 각각 1명씩이었다. 우리는 본 연구를 통하여 횡격막 손상 환자의 합병증 및 예후는 조기진단 및 외과적 치료에 의해 결정되므로 흉부 특히 하흉부나 상복부의 외상이 있는 환자에서는 횡격막 파열의 가능성을 인지하여 높은 관심을 갖고 지속적인 평가를 하는 것이 필요하다고 사료된다.

참고 문헌

1. Johnson CK. *Blunt injuries of the diaphragm*. Br J Surg 1988; 75:226-30
2. Hood RM. *Traumatic diaphragmatic hernia*. Ann Thorac Surg 1971;12:311-24
3. Griswold FW, Warden HE, Gardner RJ. *Acute diaphragmatic rupture caused by blunt trauma*. Am J Surg 1972; 124:359-62
4. 박승일, 조재민, 김은기, 이종국. 외상성 횡격막 파열에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1996;29:1257-62
5. Wise L, Connors J, Hwang YH, Anderson C. *Traumatic injuries to the diaphragm*. J Trauma 1973;13:946-50
6. 신희승, 최진호, 김병주, 박희철, 홍기우. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1995;28:308-12
7. 장택희, 임정진, 이진명 등. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1995;28:47-52
8. Andrus CH, Morton JH. *Rupture of the diaphragm after*

- blunt trauma*. Am J Surg 1970;119:686-93
9. Wilson RF, Antonenko D, Gibson DB. *Shock and acute respiratory failure after chest trauma*. J Trauma 1977;17: 697-703
10. Estrera AS, Platt MR, Mills LJ. *Traumatic injuries of the diaphragm*. Chest 1979;75:306-13
11. Drews JA, Mercer EC, Benfield JR. *Acute diaphragmatic injuries*. Ann Thorac Surg 1973;16:67-79
12. Brown GL, Richardson JD. *Traumatic diaphragmatic hernia a continuing challenge*. Ann Thorac Surg 1985; 39:170-3
13. 두홍서, 구자홍, 조중구, 김공수. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1989;22:364-70
14. Robert GW, Jr Robert FW, Steiger 2. *Acute injuries of the diaphragm An analysis of 165 cases*. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;92:989-93
15. 김덕실, 허동명, 전상훈, 장봉현, 이종태, 김규태. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1996;29:433-9
16. 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
17. Brooks JW. *Blunt traumatic rupture of the diaphragm*. Ann Thorac Surg 1978;26:199-203
18. McCollum C, Anyanwu CH, Umeh BUO, Swarup AS. *Management of traumatic rupture of the diaphragm*. Br J Surg 1987;74:181-3
19. Beal SL, McKenna M. *Blunt traumatic rupture. A morbid injury*. Arch Surg 1988;123:828-32
20. 유용철, 김웅중, 임승평, 이영. 외상성 횡격막 파열에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1993;26:701-7

= 국문 초록 =

흉부와 복부장기 두 곳에 손상을 심하게 받으면 쇼크와 급성 호흡곤란이 동시에 발생하여 치명적일 수 있다. 둔상이나 관통상으로 인해 발생하는 외상성 횡격막 손상은 대부분 흉부와 복부에 동반 손상이 유발됨으로 이에 대한 요인 및 평가는 중요하다. 본 연구는 1993년 3월 부터 1997년 2월 까지 5년간 서울 위생병원 흉부외과에서 치료받은 17명의 횡격막 손상 환자를 대상으로 이루어졌다. 환자의 평균 나이는 36.2세였고 남녀 성별 비율은 3.2 : 1이었다. 둔상에 의한 손상(N=5, 우측=4, 좌측=1)은 29.5%, 관통상에 의한 손상(N=12, 우측=5, 좌측=7)은 70.5%이었다. 호흡곤란이 가장 흔한 증상(76%)이었고, 손상의 크기(mean ± SD)는 둔상(9.8 ± 3.7 Cm)이 관통상의 경우(3.2 ± 1.3 Cm) 보다 컸으며(P<0.05) 모든 환자에서 동반 손상이 있었고 치료는 수술적 방법으로 개흉술 11례(64%), 개복술 3례(18%) 그리고 개흉복술 3례(18%)였다. 다른 장기의 손상으로 수술 중 발견된 횡격막 손상은 관통상의 경우 5례(41%)였다. 흉부나 복부에 둔상이나 관통상을 입은 환자에 일 단 횡격막 손상을 의심해 보고 평가하여 뒤늦게 나타날 수 있는 합병증을 예방하는 것이 필요하다고 사료된다.

중심단어 : 1. 횡격막
2. 손상