흉부외상 치료에서 조기 개흉술

김 한 용*· 황 상 원*· 이 연 재*· 유 병 하*

=Abstract=

Early Thoracotomy in the Treatment of Chest Trauma

Han Yong Kim M.D.*, Sang Won Hwang M.D.*,
Yuen Je Lee M.D.*, Byung Ha Yoo M.D.*

Trauma to the thorax represents a significant portion of injuries seen in an inner-city emergency room. Although most of these patients may be sucessfully managed without thoracotomy, a certain percentage requires operative intervention either immediately or within several hours. 126 records of patients who had early thoracotomy for chest trauma from March 1986, to June 1997, in the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery in Masan Samsung General Hospital were reviewed. There were 96 males and 30 females whose ages ranged from 4 to 72 years, with a mean age of 32.8 years. The modes of injury were as follows : stab wounds, 55 cases(44%), blunt trauma, 70 cases(55%), and gunshot wound, 1 case(1%). Immediate operation was performed in 105 cases(84%) and delayed operation in 21 cases(16%). Indications that operation was necessary were hemorraging and shock in 66 cases(52%), cardiac tamponade in 27 cases(21%), and rupture of the diaphragm in 33 cases(27%). Most of these patients were sucessfully treated but 21 cases were resulted in death. The mortality rate was 16.6% and common causes of death were irreversible shock and hypoxia.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:604-9)

Key word : 1. chest trauma

서 론

흉부는 둔상이나 관통상에 노출되기 쉽기 때문에 교통사고, 산업재해 및 자상으로인한 손상이 많이 발생하고 있다.

최근에는 교통사고로 인한 손상뿐만 아니라 사회의 흉포화로 인한 자상으로 인한 손상도 증가하고 있다.

흉부는 호흡과 순환을 담당하는 장기가 위치하고 있어서 손상시 생명과 직결되는 상황이 생기므로 보다 적극적이고 세심한 관찰을 해야하며, 대부분의 손상은 보존적인 방법으로 치료가 되지만 수술을 요하는 혈흉, 심압전, 횡격막 파열, 대혈관 파열 등은 신속한 검사와 판단으로 수술여부를 결정하는 것이 중요하다 하겠다.

저자들은 1986년 1월부터 1997년 6월까지 마산삼성병원 흉부외과에서 외상으로 입원치료한 흉부손상환자중 혈흉 및 쇼크, 심압전, 횡격막 파열로 응급수술을 시행한 126례을 대상으로 치료성적를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

* 마산 삼성병원 흉부외과
Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery Masan Samsung General Hospital
논문접수일 97년 12월 29일 심사통과일 : 98년 2월 4일
책임저자 : 김한용, (620-522) 경남 마산시 회원구 합성 2동 50, 마산 삼성병원 흉부외과. (Tel) 0551-90-6-91 (Fax) 0551-90-6555
본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Age & Sex distribution of the patients

Age	Sex		Total
	Male	Female	
<10	5	0	5(4%)
11~20	10	4	14(11%)
21~30	27	3	30(24%)
31~40	31	3	34(27%)
41~50	16	8	24(19%)
51~60	7	7	14(11%)
61~70	0	4	4(3%)
>71	0	1	1(1%)
Total(%)	96(76.0%)	30(24.0%)	126(100%)

Table 2. Operative treatment of patients with thoracic trauma

Mode of injury	No of patients		Total(%)
	Immediate op	Delayed op	
Stab wound	50	5	55(44%)
Blund trauma	54	16	70(55%)
Gunshot wound	1	0	1(%)
Total(%)	105(83%)	21(17%)	126(100%)

대상 및 방법

1986년 1월부터 1997년 6월까지 마산삼성병원 흉부외과에서 흉부외상으로 응급수술한 혈흉 및 쇼크, 심압전, 횡격막 파열 환자 126례을 대상으로 연령 및 성별, 손상원인, 조기 및 후기 수술적응증, 조기출혈량, 출혈부위, 동반된 손상, 합병증 및 사망원인 등을 분석하였다.

결 과

1. 성별 및 연령

환자들의 연령분포는 4세에서 74세까지였으며, 활동력이 왕성한 20대에서 40대가 전체환자의 70%를 차지하였으며, 10대의 환자들도 최근에는 증가하는 추세인것 같다.

성별분포를 보면 남자가 96례(76%), 여자가 30례(24%)로 남자환자가 많았다(Table 1).

2. 외상의 수술적 치료

조기 및 후기 수술적 치료를 받은 외상은 자상으로 55례(44%), 교통사고, 추락 등의 둔상으로 70례(55%), 총상으로 인한 1례(1%)였고, 모든 환자에서 응급수술을 시행하였으나, 105례(83%)의 환자에서는 2시간이내에 수술을 하였고, 21례(17%)의 환자에서는 수상후 최소 6시간에서 최대 6일후에 활력증후의 이상 및 방사선 검사상의 이상이 초래되어 응급수술을 시행하였다(Table 2).

Table 3. Indications for immediate operation in patients sustaining thoracic trauma

Indication	Stab wound	Blund trauma	Gunshot wound	Total(%)
Hemorrage & shock	26	29	1	10(8%)
Cardiac tamponade	17	7	0	8(6%)
Rupture of diaphragm	7	18	0	3(2%)
Total	50(40%)	54(43%)	1(1%)	105(84%)

Table 4. Indications for delayed operation in patients with thoracic trauma

Indication	Stab wound	Blund trauma	Total(%)
Continuous bleeding& increase hazziness on chest X-ray	2	8	10(8%)
Elavation of diaphragm on chest X-ray	2	6	8(6%)
Elevation of C.V.P* & hypotension	1	2	3(2%)
Total	5(4%)	16(12%)	21(16%)

*central venous pressure

3. 조기 및 후기 수술적응증

외상을 받은 대부분의 환자는 응급실에서 기본적인검사와 흉부 X-선 촬영 및 중심정맥선 확보을 한후 신속한 진단을 내린후에 조기에 수술을 할것인가 아니면 입원후 경과관찰을 할것인가을 결정한다.

조기의 수술적응증으로는 출혈및쇼크 56례(44%), 심압전 24례(19%), 횡격막 파열 25례(21%)에서 활력 증후의 이상으로 환자의 생명이 위급한 경우이고(Table 3), 후기의 수술적응증은 심한 외상으로 중환자실로 입원하여 보존적 치료 및 경과 관찰 중에 지속적인 출혈및 흉부 X-선 촬영에서 음영의 증가10례(8%), 저혈압및 중심정맥압의 상승 3례(2%), 흉부 X-선상 횡격막의 갑작스런 거상 8례(6%)에서 수술을 시행하였다(Table 4).

Table 5. Amount of initial bleeding after closed thoracostomy for hemorrage and shock & diaphragmatic rupture

Amount of bleeding(ml)	Stab wound	Blunt trauma	Gunshot wound	Total
<1000	5	16	0	21(21%)
1000~2000	30	38	1	69(69%)
>2000	2	7	0	9(10%)
Total	37(37%)	61(62%)	1(1%)	99(100%)

Table 6. Source of bleeding in patients undergoing operation

Bleeding site	Stab wound	Blunt trauma	Gunshot wound	Total
Intercostal or internal mammary vessel	23	18		41
Lacerated lung	4	12	1	17
Diaphragmatic tearing	2	4		6
Bronchial rupture		1		1
Subclavian vein rupture		1		1
Right atrium	2	1		3
Right ventricle	6	4		10
Left atrium		1		1
Left ventricle	8	1		9
pericardium	1	2		3
Aorta		1		1
Diaphragm	9	24		33
Total	55	70	1	126

4. 조기 출혈량

혈흉및쇼크, 횡격막 파열로 진단하에 조기 및 후기에 수술을 받은 환자에서 흉관 삽관후의 출혈량은 1000 ml 이하가 21례(21%), 1000~2000ml 사이가 69례(69%), 2000 ml 이상이 9례(10%)였다(Table 5).

흉관 삽관후 출혈량이 1000 ml 이상의 환자는 조기에 수술을 시행하였고, 1000 ml 이하의 3례에서도 활력 징후의 불안정으로 조기에 수술을 시행하였다.

출혈량이 1000 ml 이하의 18례의 환자는 응급실에서 보존적인 치료 후에 활력 증후가 안정되어 중환자실에 입원하여 지속적인 치료와 관찰 중에 계속되는 출혈 및 흉부 X-선상 폐야음영의 증가, 저혈압 및 중심정맥압의 상승, 횡격막의 거상으로 갑작스런 활력 증후의 변화가 발생되어서 후기 수술을 시행하였다.

이상의 결과을 보면, 흉관 삽관후에 출혈량이 1000 ml 이상의 환자에서는 경과 관찰보다는 조기에 수술을 시행하는 것이 합당하다고 하겠다.

Table 7. Associated injuries

Assopciated injuries	Stab wound	Blunt trauma	Total
Abdomen			
hemoperitoneum	15	20	35
abdominal contusion	0	25	25
renal contusion	0	7	7
Extremity			
femur fracture	0	15	15
tibia fracture	0	20	20
humerus fracture	0	8	8
radius & ulnar fracture	0	12	12
clavicle fracture	0	24	24
pelvic bone fracture	0	15	15
Cerebral			
hemorrage	0	6	6
contusion	0	20	20
Chest			
rib fracture	10	64	74

5. 출혈부위

혈흉 및 쇼크 환자에서는 자상으로 인한 늑간 혈관 및 내흉 혈관의 파열이 23례로 폐열상 4례보다 많았고, 둔상의 환자에서는 늑골 골절로 인한 늑간의 혈관 파열 18례 및 골절의 전위로 인한 폐열상이 12례였다. 그외에 기관지 및 기관지 동맥 파열, 횡격막의 국소적 파열이 원인이 되었다.

심장 손상은 자상에서는 좌심실 8례, 우심실 6례였으며, 둔상에 의한 손상으로는 우심실 4례로 가장많았다.

횡격막 손상에서는 파열 부위의 많은 출혈 및 복부의 출혈이 흉강내로 유입되는 경우가 많았기 때문에 복부 수술을 동시에 한 경우가 많았다(Table 6).

6. 동반 손상

자상으로 인한 손상에서는 하흉부의 손상시 혈복강의 동반이 있었고, 둔상으로 인한 경우에는 다발성 장기손상으로 혈복강 20례, 복부 좌상 25례, 신 좌상 7례가 있었으며 혈복강 환자에서는 수술적 치료을 시행하였다. 사지의 손상으로는 대퇴골 골절 15례, 경골 골절 20례, 상완골 골절 8례, 비골 및 척골 골절 12례, 쇄골 골절 24례, 골반골 골절 15례가 있었다.

두개부의 손상으로는 뇌출혈 6례, 뇌진탕 20례가 있었으며, 늑골골절은 74례에서 있었다(Table 7).

Table 8. Postoperative comlications and mortality

Complication & Mortality	Sab wound	Blund trauma	Total (%)
Complication			
Atelectasis	3	7	10(7.9%)
Wound infection	2	5	7(5.6%)
Acute respiratory failure	0	8	8(6.4%)
Acute renal failure	1	5	6(4.7%)
Hepatic failure	0	1	1(0.8%)
Alcoholic with drawal syndrom	2	16	18(14.3%)
Total(%)	8(6.4%)	42(33.3%)	50(39.7%)
Mortality			
Irreversible hypovolemic shock	2	10	12(9.5%)
Hypoxia	1	6	7(5.5%)
Cerebral dysfunction	0	2	2(1.6%)
Total(%)	3(2.3%)	18(14.3%)	21(16.6%)

7. 합병증 및 사망

수술후의 합병증으로는 급성호흡부전 8례(6.4%), 무기폐 10례(7.9%), 창상감염 7례(5.6%), 신부전 6례(4.7%), 알콜성 금단증상 18례(14.3%), 간부전 1례(0.8%)로 전체적으로 50례(39.7%)가 있었으나, 조기 및 후기 수술에서의 합병증의 발생에는 특별한 차이는 없었다.

사망은 21례에서 발생하여 16.6%의 사망율을 보였는데, 원인으로는 불가역적인 저혈량성 쇼크 12례(19.5%)로 이중 5례에서 수술중 사망하였고, 저산소증 7례(5.5%), 뇌기능부전 2례(1.6%)로 사망하였는데 후기 수술환자에서는 사망이 없었다(Table 8).

고 찰

외상으로 인한 흉부의 손상은 산업재해의 증가, 자동차의 증가 및 오토바이 사고의 증가, 사회폭력의 흉포화로인하여 증가되고 있는 추세이고, 손상의 정도가 심해지고 있다.

흉부손상의 기전은 3가지의 기본기전으로 발생하는데 오늘날 가장많은 형태는 몸의 가속과 감속으로, 이의 가장많은 예가 자동차 사고이다.

다음으로 많은 형태는 몸의 압축으로 충격이 골격계의 버티는 힘을 초과하여 나타나는 것으로 압박 손상이나 추락에' 의한 예이며, 세번째는 고속충격으로 충격이 견디는 힘을 초과하여 나타나며, 그예가 총기 사고이다.

기타의 다른기전은 저속 관통 손상, 부식 손상, 기도 폐색, 화상, 감전사이다. 흉부의 손상은 그원인에따라 관통상과 비관통상 대별할 수 있고 전시하에서는 총기에 의한 관통상이 많으며[1], 비전시 하에서는 비관통상이 주된원인이며 자동차 사고가 가장 많은 원인이다[2].

국내의 조 용준[3], 김 승규[4], 최명석[5] 등의 보고에서도 비관통상이 흉부손상의 원인으로 많았으며, 교통사고가 가장많았다.

Gray 등에 의하면 모든 흉부 손상 환자의 치료 원칙은 첫째 쇽을 치료하고 둘째 정상적인 심호흡 생리를 유지하며 셋째 야기될수 있는 모든 합병증이나 후유증을 예방하는 것으로 규정하고 있다.

대부분의 흉부 외상환자에서 심폐소생술,면밀한 활력 측정, 수액 및 혈액보충, 계속적인 흉부 X-선 촬영 및 적절한 항생제 사용 등의 보존적인 요법과 흉관 삽관술 만으로도 좋은 결과를 얻을 수 있고[6], 10% 내외의 환자에서 개흉술이 필요 한다고 한다[2]. 개흉술의 적응으로는 Perry[7] 등은 1) 초기 배액량이 1000 ml 이상 2) 혈괴가 있으면서 종격동 전위가 있을때 3) 시간당 250 ml 이상의 출혈시 4) 혈액의 공급에도 불구하고 혈압이 유지되지 않을때, 또한 Roger[8] 등은 1) 관통창구가 상부종격동일때 2) 입원당시 혈압이 90 mmHg 이하일때 3) 흉관 삽관시 800 ml 이상의 혈액이 나올때 4) 방사선 촬영상 흉관 삽관후에도 혈흉이 잔존할때 5) 임상적으로 혈심낭의 소견이 있을때 개흉을 하는것이 좋다고 하였다.

본원에서의 개흉의 적응은 상기의 적응과 유사하며, 추가적으로 횡격막의 거상이 두 늑간이상시 개흉을 하는것을 원칙으로 하고 있다.

혈흉은 둔상, 자상, 총상 등으로 생길 수 있으며, 출혈의 원인은 내유동정맥, 늑간동정맥, 쇄골하동정맥의 파열, 폐좌상 및 열상, 횡격막의 손상 등이 주요한 원인이다.

Oparah[9] 등은 관통 흉부손상시 지속적인 출혈은 55%가 내유동맥, 늑간동맥, 쇄골하동맥에 기인하고, 26%가 폐좌상 및 폐동맥 자상에 기인한다고 하였다. 본원에서도 늑간혈관 과 폐열상으로 인한 출혈이 둔상이나 관통상에서 혈흉의 주원인이였다.

치료로는 대부분의환자에서는 흉관 삽관 및 보존적인 요법으로 치료가 되나, 삽관시 800 ml 이상의 출혈과, 시간당 250 ml 이상의 지속적인 출혈, 흉관삽관후의 흉부 X-선상 폐야음영의 증가 소견등이 보일때는 흉부내의 혈관 및 폐손상이 의심되므로 응급수술을 시행하는것이 환자의 생명을 살리는 길이라하겠다.

수술방법은 파열된 혈관결찰이나 재건, 폐봉합, 폐엽절제, 전폐절제, 늑골 고정 등을 시행할수 있다.

외상성 심장압전은 병의 경과가 빠르며 어떠한 임상증상

이나 소견도 진단에 절대적이지 않기 때문에 상당히 치명적인 질환이다.

원인으로는 자상이나 총상, 교통사고등으로인한 둔상으로 발생될 수 있으며 진단은 임상증상및소견, 흉부X-선, 중심정맥압, 흉부단층촬영, 심초음파로 비교적 정확한 진단을 할수 있다.

치료로는 심낭천자, 심낭절개술, 개흉술등이 있으나 Steichen[10], Mattok[11], Ivatury[12] 등은 즉각적인 개흉술을 함으로써 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 본원에서도 임상증상과 검사상에 심압전으로 진단된 경우에는 즉각적인 응급개흉술을 시행하고 있고, 좋은 결과를 얻고 있으나 타병원이나 수상장소에서 이송이 지연되어 활력증후가 매우 불량한 환자에서는 수술중 또는 수술후 예후가 불량하여서 응급구조체계의 중요성을 인식 할 수 있었다.

심손상부위는 Karrel[13], Parmley[14] 등은 우심실, 좌심실, 우심방, 좌심방순으로 빈도가 많았다고 한다. 본원에서는 관통상인경우 좌심실, 둔상인 경우 우심실이 가장 많았다. 외상성 횡격막손상은 흉부나 상복부의 둔상과 관통상으로 인해 발생하며, 흉부 및 상복부의 외상후 횡격막 손상의 발생 빈도는 4.5%~5.8%로 알려져 있다[15]. 외국에서는 총상에 의한 관통상이 많은 반면 우리나라에서는 교통사고에 의한 둔상이 많다.

증상은 횡격막 손상 자체에 의한 증상이라기 보다 다른 장기에 동반된 증상을 호소하는 경우가 많으며, 복부 장기가 흉강내로 탈장된 상태에 따라 호흡기 및 순환기계의 장애로 나타나는 호흡곤란, 흉통, 복통, 쇼크 등의 소견을 보인다[16].

진단은 단순흉부촬영이 가장 유용하며, 50%이상에서 진단이 가능하다고 보고되고 있다[17,18]. 그외 전산화단층촬영, fluoroscopy, 상복부위장 촬영 등으로 진단 할 수 있다. 진단이 내려지면 가능한 빨리 수술을 시행하여야 하는데 동반된 손상에 따라 개흉술, 개복술, 개흉복술을 시행한다. 횡격막 손상시 사망율은 동반된 손상의 정도에 따라 다르며 일반적으로 관통상보다 둔상시 동반된 손상이 많고 심하기 때문에 사망율이 높다[19].

결 론

저자들은 1986년 1월부터 1997년 6월까지 마산삼성병원 흉부외과에서 외상으로 126례에서 응급수술을 시행하였다.

조기수술 105례, 후기수술 21례 였고, 수술후 합병증은 50례(39.7%)에서 발생하였고, 수술사망율은 16.6%였다.

흉부외상에서 수술적적응이 되는 혈흉 및 쇼크, 심압전, 횡격막 파열, 대혈관의 파열등은 정확한 진단적인 검사와 더불어 적절한 보존적인 치료 을 같이하면서 빠른시간내에 수술여부을 판단하여 신속히 치료하는것이 합병증이나 사망율을 줄이는 길이라 하겠고, 응급체계의 개선으로 수술적인 치료을 받을환자는 신속한 후송으로 환자의 활력증후가 위급하기전에 수술을 시행할 수 있는 병원으로 이송하는것이 좋겠다.

외상으로 인한 손상시 신속한 진단 및 치료가 환자의 예후에 가장 중요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Rich NM. *Vietnam missile wounds evaluated in 750 patients.* Milit Med 1968;133:9.
2. 이지원, 한규인, 홍장수, 이영. 흉부 손상의 임상적 고찰. 대흉외지 1981;14:123-35.
3. 조용준, 안병희, 오봉석, 김상형, 이동준. 흉부 손상 1,110례에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1992;25:1013-19.
4. 김승규, 홍순필, 손제문 등. 흉부 손상의 임상적 고찰. 대흉외지 1993;26:944-9.
5. 최명석, 심재영, 오창근 등. 흉부손상에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1990;23:905-15.
6. 윤갑진, 장병철, 임승평, 서경필. 흉부손상 76례에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1984;17:110-23.
7. Perry JFr, Galway CF. *Chest injury due to blunt trauma.* J Thorac Cardiovasc Surg 1965;49:468-94.
8. Roger S, Hiram CP, Laman AG, Rorbert LF. *Indications for thoracotomy following penetrating thoracic injury.* J Trauma 1977;17:483-90.
9. Oparah SS, Mandal AK. *Operative management of penetrating wounds of the chest in civilian practice : Review of indication in 125 consecutive patients.* J Thorac Cardiovasc Surg 1979;77:162-65.
10. Steichen FM, Dargan EL, Efron G. *A graded approch to the management of penetrating wounds of heart.* Arch Surg 1971;103:574-78.
11. Mattox KL, Von KL, Beall AC. *Logistic and technical consideration in treatment of the wounds of heart.* Circulation 1975;51&52, I:210-4.
12. Ivatury RR, Shon PM, Ito K. *Emergency room thoracotomy for the resuscitation of patients with fatal penetrating injuries of the heart.* Ann Thorac Surg 1981;32:377-80.
13. Karrel R, Shaffer MA, Frunaszek JB. *Emergency diagnosis, resuscitation and treament of acute penetrating cardiac trauma.* Ann Emerg Med 1982;11:504-8.
14. Parmley FF, Manion WC, Mattingly TW. *Nonpenetrating traumatic injury of the heart.* Circulation 1958;18:357-360
15. Feigenberg Z, Saloman J, Levy MJ. *Traumatic rupture of diaphragm. Surgical reconstruction with special reference to delayed closure.* J Thorac Cardiovasc Surg 1977;74:249-54.
16. Nano M, Poil MD, Mossetti C, Maggi G. *Traumatic diaphramatic hernia.* Surg Gynecol Obstet 1981;151-91.

17. Drews JA, Mercer EC, Benfield JR. *Acute diaphragmatic injuries.* Ann Thoac Surg 1973;16:67-79.
18. Estrera AS, Platt MR, Mills LJ. *Traumatic injuries of the diaphragm.* Chest 1979;75:306-79.
19. 김덕실, 허동명, 전상훈, 장봉현, 이종태, 김규태. 외상성 횡격막 손상. 대흉외지 1996;29:433-9.

=국문초록=

흉부외상은 응급실에서 중요한 부분을 차지하고 있다 대부분의 외상은 보존적인 요법으로 치료가 되나, 소수의환자에서는 조기소생술후에 응급 수술이 시행되어져야 한다. 1986년 3월부터 1997년 6월 까지 흉부외상으로 응급수술한 126례을 대상으로 보고하고자 한다. 남자가 96례 여자가 30례 이고, 나이의 분포는 4세에서 72세며 평균 연령은 32.8세이였다. 수상의 원인은 자상 55례(44%), 둔상 70례(55%), 총상 1례(1%)이였고, 조기수술 105례(83%), 후기 수술 21례(17%)이였다. 수술 적응증은 혈흉 및 쇼크 66례(52%), 심압전 27례(21%), 횡격막 파열 33례(27%)을 수술하였다. 대부분의 환자에서는 성공적인 치료가 되었으나, 21례에서 사망하였고, 사망율은 16.6%였다 그리고 사망원인은 불가역적인 쇼크와 저산소증이 흔한 원인이였다.