大韓胸部外科學會誌 第20卷 第1號
Vol. 20, No. 1, March, 1987

심장 및 대혈관손상 17예에 대한 임상적 고찰*

장동철** · 홍종완** · 한병선** · 임승평** · 홍장수** · 이 영**

— Abstract —

Clinical Evaluation of the Cardiac and Great Vessel Injury (17 cases)

Dong-Cheol, Jang. M.D. Jong-wahn, Hong. M.D.** Byung-sun, Han, M.D.****
Seung-pyung, Lim M.D., Jang-soo, Hong, M.D.** Young, Lee, M.D.****

A clinical evaluation was performed on 17 cases of the cardiac and great vessel injuries above the subclavian vessel at the Department of Thoracic and Cardivoascular Surgery, Chungnam National University Hospital from April, 1980 to September, 1986.

The results were as follows:

1. Sex distribution were 13 cases in male and 4 cases in female. In age range, second and third decades occupied in about 65% of total cases.
2. Modes of injury were penetrating wound is 14 cases and nonpenetrating wound in 3 cases. The stab wounds by knife were most frequent.
3. Time interval from injury to operation was mean 103 minutes.
4. Surgical approaches were performed with thoracotomy in 9 cases, median sternotomy in 3 cases and direct incision above the wound.
5. Sites of injury were heart in 10 cases and great vessel in 7 cases. The right ventricular injury was most common as 7 cases.
6. Operative procedures were performed with simple closure, vascular graft anastomosis and ligation. There was no postoperative death.

Ⅰ. 서 론

현대 기계문명의 발달, 많은 총기류등 무기의 발달 그리고 교통수단의 발달로 인해 흉부손상도 증가되고 있으며 흉부손상 중 심장 및 대혈관의 손상은 다른 부위의 손상에 비해 치명적이라 할 수 있겠다. 1968년 Sugg등[2]에 의하면 심장의 관통손상을 가진 사람의 20% 이하만이 살아서 병원에 도착한다고 하였다. 심장 및 대혈관 손상 후 생존에 영향을 미치는 인자들은 병원까지 도착하는데 걸린 시간, 사용된 무기의 종류, 손상의 크기, 심·혈관에서 손상의 위치, 관상동맥 손상의 유무, 다른 동반된 손상의 유무에 달려 있으며[5] 병원에 도착하자마자 빠른 진단하에 적절한 처치를 실시하고 빨리 수술을 하는 것이 생명을 살릴 수 있는 관건이라 하겠다.

* 본 논문의 요지는 1986년 10월 17일 제 18차 흉부외과학회에서 발표하였음.
** 충남대학교 의과대학부속병원 흉부외과학교실
** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chungnam National University Hospital.
1987년 2월 10일 접수

저자는 1980년 4월부터 1986년 9월까지 충남대학교 의과대학 부속병원 흉부외과학교실에서 치험한 심장 및 쇄골하혈관 이상의 대혈관 손상 17예에 대한 임상적 고찰을 보고하는 바이다.

Ⅱ. 관찰 결과

1. 관찰 대상

1980년 4월부터 1986년 9월까지 흉부에 손상을 입고 살아서 응급실에 도착하여 수술적 처치로 확인된 심장 손상과 쇄골하혈관 이상의 대혈관 손상 17예를 대상으로 하였다.

2. 성별 및 연령분포

성별분포는 남자가 13예, 여자가 4예로 남자가 많았으며, 연령분포는 최연소 17세에서부터 최고령 67세까지였고 평균 28.8세이고 10대가 6명, 20대가 5명으로 10대, 20대가 전체의 약 65%를 차지하였다(Table 1).

Table 1. Age and Sex distribution

Age(years)	Male	Female
0– 9	0	0
10–19	6	0
20–29	3	2
30–39	2	1
40–49	1	1
50–59	0	0
60–69	1	0
Total	13	4

3. 임상증상 및 이학적 소견

환자가 응급실에 도착한 당시 이미 사망한 예는 본 고찰에서 포함시키지 않았으며 응급실에 도착당시 환자의 임상상태를 Steichen 등[6,7]의 분류에 따라 1군, 2군, 3군으로 분류하였으며 1군은 도착당시 생명력이 없는 즉 혈압을 측정할 수 없고 맥박이 촉지되지 않는 경우인데 한예도 없었으며, 2군은 도착당시 혈압이 90mmHg 이하로 낮으며 shock 상태이고 의식의 장애가 있으면서 호흡곤란이 있는 경우인데 이는 총창이 1예, 자상이 9예, 비관통상이 3예로 대부분을 차지하였고 3군은 도착당시 혈압은 90mmHg 이상이고 의식은 명료하며 호흡곤란이 없는 경우인데 이는 총창이 2예, 자상이 2예 있었다(Table 2).

Table 2. Clinical classification by type of injury

Group	Wound			Description
	Gun shot	Stab	Non-penetrating	
I	0	0	0	"Lifeless"-no BP, no pulse
II	1	9	3	Hypotensive(BP<90mmHg), shock, disturbed mentation, labored breathing
III	2	2	0	Normotensive (BP> 90mmHg), conscious, adequate breathing

중심정맥혈압은 6예에서 측정가능하였는데 평균 17.7 cmH_2O였으며 혈흉이 동반된 경우 흉관 삽입술 후 배출된 혈액의 평균량은 1760ml 였읍니다.

4. 손상의 원인

손상환자 17예중 14예(82.3%)가 관통 손상이었으며 비관통손상은 3예(17.7%)로 관통손상이 대부분을 차지하였으며 관통손상중 도류(刀類)에 의한 자상이 7예로 가장 많았고, 총창이 3예, 그외에 깨진 유리조각, 금속조각, 합판에 의한 자상 등이 있었으며 총창 3예중 2예는 공기 총창이었고 1예는 카빈총창이었다. 비관통 손상 3예 모두는 교통사고에 의한 것이었는데 모두 운전자였다(Table 3).

Table 3. Mode of injury

Mode of injury		No. of patients
A. Penetrating wound		14
Gun shot wound	3	
Stab wound	11	
Knife	7	
Broken glass	2	
Metalic particle	1	
Board	1	
B. Non-penetrating wound		3
Traffic accident	3	

5. 동반된 손상

동반된 손상으로는 혈기흉이 7예, 심압전 (Cardiac tamponade)이 6예, 늑골골절 4예, 신장손상 4예 순이었으며 그외에 폐실질 손상, 쇄골의 개방성 골절, 흉골골절, 안구천공, 상완신경총손상, 흉관손상, 경정맥 절단, Horner's syndrome 등이 동반되어 있었다(Table 4).

Table 4. Associated injury

Associated injury	No. of patients
Hemopneumothorax	7
Cardiac tamponade	6
Rib fracture	4
Kidney laceration	4
Lung parenchymal laceration	2
Open fracture of clavicle	1
Sternal fracture	1
Rupture of eye ball	1
Brachial plexus injury	1
Laceration of thoracic duct	1
Transection of jugular vein	1
Horner's syndrome	1

6. 치료 및 합병증

손상받은 후 수술받기까지 소요된 시간은 최소 30분에서 최고 5시간으로 평균 103분이 소요되었으며 2시간안에 수술 받은 경우가 14예(82.3%)로 대부분을 차지하였다(Table 5).

Table 5. Time interval from injury to operation

Time, hour	No. of patient
Under 1 hour	6
1—2 "	8
2—3 "	1
3—4 "	0
4—5 "	2
Total	17

환자는 응급실에 도착하여 신속한 기도확보와 적절한 수액 및 수혈요법을 실시하였으며 혈기흉이 동반된 경우 이를 제거키 위해 흉관 삽입술을 시행하였고 흉부에 손상을 입고 심장과 대혈관손상이 의심되는 전 환자에서 응급수술을 시행하였다.

피부절개는 개흉술을 9예 실시하며 이중 전측방개흉술이 6예, 후측방 개흉술을 3예 실시하였다. 흉골정중절개를 3예 실시하였으며 그외에 손상부위의 피부절개를 5예 실시하였다.

심장 및 대혈관 손상의 위치를 살펴보면 심장 손상이 10예, 쇄골하혈관 이상의 대혈관 손상이 7예였으며 심장손상 중 우심실 손상이 7예로 가장 많았고 우심방손상 2예, 좌심실 손상 1예였는데 우심방 손상 2예중 1예는 운전수였는데 골절된 흉골의 골편에 의해서 우심방에 손상을 입혔던 경우이다. 대혈관 손상으로는 상행대동맥, 상공정맥, 하공정맥, 좌쇄골하동맥, 우총경동맥 손상이 각각 1예씩 있었고 쇄골하정맥 손상이 2예 있었다.

수술적 처치는 심장 손상 전예와 상공 및 하공정맥손상 그리고 대동맥 손상 환자에서 단순 봉합술을 시행하였고 좌쇄골하동맥 손상예는 외경정맥을 이용하여, 우총경동맥 손상예는 복제정맥을 이용하여 혈관 자가이식문합술을 시행하였다. 쇄골하정맥 손상은 결찰술 및 봉합술을 시행하였다(Table 6).

Table 6. Site of injury

Site of injury	No. of patents	Remark
A. Heart	10	
RV	7	Simple closure
RA	2	Simple closure
LV	1	Simple closure
B. Great vessel	7	
Aorta	1	Simple closure
SVC	1	Simple closure
IVC	1	Simple closure
Subclavian artery	1	Jugular vein graft
Subclavian vein	2	Ligation
Common carotid artery	1	Saphenous vein graft

합병증은 교통사고에 의한 손상환자인 우심방 손상과 쇄골하동맥 손상에서 창상감염 2예, 도류에 의한 하공정맥 손상환자에서 장티프스감염, 총창에 의한 좌심실 손상환자에서 심전도상 퇴원시까지 계속된 ST 분절의 상승이 보였다.

술후 사망 예는 없었다.

Ⅲ. 고 안

심장 및 대혈관 손상은 수세기동안 치명적이라 생각하였으며 심장손상을 치료하기 위한 시도는 1세기부터 기록되고 있으며[1] 1829년 나폴레옹의 외과의였던 Baron Larrey는[2] 처음으로 심낭감압(Pericardial decompression)을 성공적으로 시도했으며 1895년 Cappelen이[2] 인간 심장에 처음으로 봉합을 실시하였으나 $2\frac{1}{2}$일후에 사망하였고 1897년에 Rehn이[2,3] 우심실의 자상부위에 봉합을 실시하여 성공하였다. 혈관 손상에 관한 처치는 1차, 2차 세계대전, 한국전쟁, 베트남전쟁등을 거치면서 많은 진보를 가져왔다[4].

심장 및 대혈관손상은 다른 장기의 손상에 비해서 더욱 치명적이라 할 수 있는데 환자가 생존에 영향을 미치는 인자들은 병원도착까지 걸린 시간, 사용된 무기종류, 손상부위 크기, 손상받은 위치, 관상동맥 손상의 유무, 다른 동반된 손상의 유무, 심압전의 존재 등을 보고하였다[5].

1983년 Sergio Tavares 등[7]은 도착당시 전신상태가 극히 불량한 심자상 환자에서 응급실에서 개흉하여 좋은 결과를 얻었으며 심장 관통손상 환자에서 병원 도착이전에 사망율은 38～83%로 보고되었다[2,8~10].

심자상 환자에서 응급실에 도착하여 상태에 따라 Steichen and Colleagues[6,7]에 의해 3군으로 분류하였다. 제1군은 도착당시 생명력이 없는 즉 혈압과 맥박을 측정할 수 없는 경우이고 제2군은 도착당시 혈압이 90mmHg 이하이고 쇽상태이고 의식의 장애가 있으면서 호흡곤란이 있는 경우이고 제3군은 혈압이 90 mmHg 이상이고 의식이 있으면서 호흡곤란이 없는 경우이다.

저자들은 Steichen등의 분류에 따라 환자를 나누었으며 1군은 도착당시 응급실에서 개흉을 필요로 하는 경우이다. 저자들의 예는 2군 및 3군에 속하는 환자로써 응급실 내원당시 생명력이 있는 환자만을 관찰 대상으로 하였다.

심장손상과 대혈관 손상이 의심되는 환자의 진단에는 병력청취, 이학적 소견, 흉부단순촬영 등이 도움이 되나 시간적 여유가 충분치 않음으로 임상증상과 손상부위를 정확하게 파악하여 진단을 해야 한다. 우측에서는 정중쇄골선과 좌측에서는 정액와선 사이의 자상이 존재하면 심자상을 의심해야 한다[11].

심손상의 경우 심낭충진이 동반될 수 있는데 심낭 충진시에 나타나는 정맥압의 상승, 혈압하강, 심음의 감소(즉, Beck's triad)가 나타나는데 이들 3가지가 전부 나타나는 경우는 Wilson등[12]은 40%, Yao등[13]은 35%, Demetriades[5]는 77% 등으로 보고하고 있으며 이는 진단적 가치가 제한되어 있다. 그외의 심장손상의 소견으로는 Paradoxical pulse, 심전도상 low voltage, 흉부 X-선상 종격동의 확대 등이 도움이 되고, 심낭천자는 진단적 방법 뿐아니라 치료적 방법이 된다고 하였다[7,14].

저자들은 흉부에 손상을 입고 심낭충진소견이 나타나거나 흉부나 경부에 손상을 입고 shock 상태인 환자에서 계속적인 출혈이 있거나 혈흉이 동반된 경우 흉관삽입술후 처음 배출된 혈액의 양이 1000ml 이상이고 적절한 수혈요법을 실시하였는데 혈압유지가 안되고 시간당 약 200ml 이상의 혈액이 배출되는 경우 응급수술을 시행하였다.

비관통손상에 의한 흉부손상 환자가 관통손상 환자보다 예후가 더욱 중하다고 하였다[16].

비관통손상에 의한 심장손상 부위는 우심실의 파열이 가장 많고 좌심실, 우심방, 좌심방 순이었다고 보고하였으며 관통손상에 의한 손상부위는 Sergio등[7], Evans등[11], Trinkle등[17]에 의하면 우심실, 좌심실, 우심방, 상공정맥 및 좌심방 순이었다고 보고하였다.

저자들의 경우는 우심실 손상이 7예(41.2%)로 가장 많았다.

심장 및 대혈관 손상의 치료 원칙은 기관지 튜브삽입에 의한 기도 확보, 적절한 수액 및 수혈 요법을 실시할 수 있는 혈관확보, 필요하다면 흉관삽입술을 실시하는 것이라고 하였다[17].

수술실에서 개흉하여 급히 해야 될 일은 혈액이나 혈액응고를 제거한 후 출혈지점을 손가락으로 직접 압박하여 지혈해야 된다. 이때 주의해야 할 점은 지나친 힘을 가해서 상처를 더 크게 만들지 않아야 된다.

심실의 출혈은 수술자의 손가락으로 출혈지점을 압박한 후 출혈부위를 비흡수성 봉합사로 봉합하며 필요시 즉 좌심실 손상이나 관상혈관 가까이의 손상시에는 Teflon pledget을 이용할 수 있다[18].

심방이나 대혈관 손상 시에는 일시적으로 혈관겸자(vascular clamp)를 이용하여 봉합하거나 문합술을 시행한다[17].

Ⅳ. 결 론

1980년 4월부터 1986년 9월까지 충남대학교 의과대학 부속병원 흉부외과학교실에서 치험한 심장 손상과 쇄골하혈관 이상의 대혈관손상 17예에 대해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별 분포는 남자가 13예, 여자가 4예, 10대, 20대가 전체의 약 65%를 차지하였다.

2. 손상의 원인은 관통손상이 14예, 비관통 손상이 3예였고 관통손상 중 칼에 의한 자상이 가장 많았다.

3. 손상 받은 후 수술 받기까지 소요된 시간은 평균 103분이었다.

4. 피부절개는 개흉술을 9예, 흉골정중절개를 3예, 손상부위 위에 피부절개를 5예 실시하였다.

5. 손상위치는 심장손상 10예, 대혈관손상 7예였고, 우심실손상이 7예로 가장 많았다.

6. 수술적 처치는 단순봉합술, 혈관자가이식문합술, 결찰술 등을 실시하였고 술후 사망예는 없었다.

REFERENCES

1. Siegel, R.E.: *Galen on surgery of the pericardium: an early record of theraphy based on anatomical and experimental studies, Am.J. Cardiol., 26:524, 1970.*
2. Sugg, W.L., Rea, W.J., Ecker, R.R., Webb, W.R., Rose, E.F. and Shaw, R.R.: *Penetrating wounds of the heart. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 56:531, 1968.*
3. Johson, S.L.: *The history of cardiac surgery 1896-1955, Baltimore and London, Johns Hopkins Press, 1970.*
4. Rich, N.M. and Spencer, F.C.: *Vascular trauma. W.B.Saunders Co.p.3, 1978.*
5. Demetrides, D.: *Cardiac wounds: Experience with 70 patient. Ann. Surg., 203:315, 1986.*
6. Steichen, F.M., Dargan, E.L., Efron, G., et al.: *A graded approach to the management of penetrating wounds of the heart. Arch. Surg., 103:579, 1971.*
7. Sergio, T., John, R.H., Anthony, L.M., Safuh, A. et al.: *Management of penetrating cardiac injuries: The role of emergency room thoracotomy. Ann. Thorac. Surg., 38:183, 1984.*
8. Beall, A.C., Ochsner, J.L., Morris, G.C.Jr., et al.: *Penetrating wounds of the heart. J. Trauma, 1:195, 1961.*
9. Parmley, L.F., Mattingly, T.W. and Manion, W.C.: *Penetrating wounds of the heart and aorta. Circulation, 17:953, 1958.*
10. Isaacs, J.P.: *Sixty penetrating wounds of the heart: Clinical and experimental observations. Surgery, 45:696, 1959.*
11. John, E., Laman, A.G., Abi, R. and Robert, L.F.: *Principles for the management of penetrating cardiac wounds. Ann. Surg. 189:777, 1979.*
12. Wilson, R.F. and Basset, J.S.: *Penetrating wounds of the pericardium and its contents. JAMA, 195:513, 1966.*
13. Yao, S.T., Vaneko, R.M., Printen, K. and Shoemaker, W.C.: *Penetrating wounds of the heart: A review of 80 cases. Ann. Surg. 168:67, 1968.*
14. Breaux, E.D., Beuton, D.J.Jr., Albert, H.M., et al.: *Cardiac tamponade following penetrating mediastinal injuries: Improved survival with early pericardiocentesis. J. Trauma, 19:461, 1979.*
15. Rao, R.I., Pravin, M.S., Katsuki, I., Gerhart, R.S., Francisco, S. and Michael, R.: *Emergency room thoracotomy for the resuscitation of patients with "fatal" penetrating injuries of the heart. Ann. Thorac. Surg., 32:377, 1981.*
16. Liedtke, A.J., William, E.D.Jr. and Hershey, P.: *Nonpenetrating cardiac injuries: A collective review. Am. Heart J., 86:687, 1973.*
17. Sherman, M.M., Saini, V.K., Yarnoz, M.D., Ramp, J., William, L.F., and Berger, R.L.: *Management of penetrating heart wound. Am. J. Surg., 135:553, 1978.*
18. Vincent, A.D., Bonfils-Roberts, E.A., Nathaniel, C. and Thomas, F.N.: *Aggressive management of potential penetrating cardiac injuries. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 79:833, 1980.*