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 Cardiovascular 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

현재 기체 문명의 발달, 많은 충격류 등의 위기의 발달 그리고 교통수단의 발달로 인해 흉부손상도 증가되고 있

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

우리 흉부손상 중 심장 및 대혈관의 손상은 다른 부위의 손상에 비해 치명적이라 할 수 있겠다. 1968년 Sugg 등에 의하면 심장의 관통손상을 가진 사람의 20%이하의 사망자가 발생하였다고 하였다. 심장 및 대혈관 손상 수술 후 생존에 영향을 미치는 인자들은 병원에서 체적, 손상의 크기, 심·혈관에서 손상의 위치, 관상동맥 손상의 유무, 전반된 손상의 유무에 달려 있으며5) 병원에 도착하자마자 빠른 진단기에 적절한 치료를 실시하고 빠르 수술을 하는 것이 생명을 살릴 수 있는 관건이라 하겠다.
저자는 1980년 4월부터 1986년 9월까지 충남대학교 의과대학 부속병원 홍부외과학교실에서 치료한 심장 및 외과출혈과 이상의 대혈관 손상 17예에 대한 임상적 고찰을 보고하는 바이다.

II. 관찰 결과

1. 관찰 대상

1980년 4월부터 1986년 9월까지 홍부에 손상을 입고 산아에서 응급실에 도착하여 수술적 치료로 확인된 심장 손상과 외과출혈과 이상의 대혈관 손상 17예를 대상으로 하였다.

2. 성별 및 연령분포

성별분포는 남자가 13예, 여자가 4예로 남자가 많았으며, 연령분포는 최연소 17세에서 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

환자 중 외과출혈과 도착한 당시 이미 사망한 예는 본 교안에서 포함시키지 않았으며 외과출혈과 도착 당시 환자의 임상증상을 Steichen 등6,7의 분류에 따라 1군, 2군, 3군으로 분류하였으며 1군은 도착 당시 생명이 없는 즉 흉박을 측정할 수 없고 폭박이 추적되지 않는 경우인 데 한예도 없었으며, 2군은 도착 당시 혈압이 90mmHg 이하로 떨어 죽는 상태이고 의식의 장애가 있으며 혈호흡곤란이 있는 경우인 데 이는 환자 1예, 자상이 9예, 비관통성이 3예로 대부분을 차지하였고 3군은 도착 당시 혈압은 90mmHg 이상이고 의식은 명료하며 호흡곤란이 없는 경우인데 이는 총 2예, 자상이 2예 있었다(Table 2).

중심경맥혈압은 6예에서 측정가능하였는데 평균 17.7cmH2O였으며 혈응이 동반된 경우 호흡 삽입술 후 배출된 혈액의 평균량은 1760ml 었습니다.

4. 손상의 원인

손상차인 17예 중 14예(82.3%)가 관통 손상이었으며 비관통손상은 3예(17.7%)로 관통손상이 대부분을 차지하였으며 관통손상중 도류(刀類)의 양이가 7예로 가장 많았고, 총 장이 3예, 그 외에 깔끔 유리조각, 금속조각, 합판에 의한 자상 등이 있었으며 총 장 3예 중 2에는 닫기 촉적이었고 1예는 가변층장이었다. 비관통 손상 3예 모두는 교통사고에 의한 것이었는데 모두 운전자였다(Table 3).

<p>| Table 2. Clinical classification by type of injury |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Group</th>
<th>Wound</th>
<th>Non-penetrating</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>1</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Table 3. Mode of injury |
| Mode of injury | No. of patients |
| A. Penetrating injury | 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, 심혈관 (Cardiac tamponade)이 6예, 녹물흡혈 4예, 신장손상 4예 순이었으며 그 외에 뼈절손 손상, 채골의 개방성 골절, 흉골 골절, 인구골절, 상완신경손상, 흉관손상, 경정맥 질연, Horner’s syndrome 등이 동반되어 있었다 (Table 4).

Table 4. Associated injury

<table>
<thead>
<tr>
<th>Associated injury</th>
<th>No. of patients</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Hemopneumothorax</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Cardiac tamponade</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Rib fracture</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Kidney laceration</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Lung parenchymal laceration</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Open fracture of clavicle</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Sternal fracture</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Rupture of eye ball</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Brachial plexus injury</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Laceration of thoracic duct</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Transection of jugular vein</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Horner’s syndrome</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Time, hour</th>
<th>No. of patients</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Under 1 hour</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>1-2</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>2-3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3-4</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>4-5</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>17</td>
</tr>
</tbody>
</table>

환자는 응급실에 도착하여 신속한 기도확보와 적절한 수액 및 수혈요법을 실시하였으며 혈기흉이나 동반된 경우 이를 제거하기 위해 흉관 삼입술을 시행하였고 흉부에 손상을 입고 심장과 휴혈관손상이 의심되는 전 환자에 응급수술을 시행하였다.

피부전개는 개방성 9예 실시하며 이중 전척부부유화 손이 6예, 후측방 개방성 3예 실시하였다. 흉골정중 점법을 3예 실시하였으며 그 외에 손상부위의 피부전개를 5예 실시하였다.

상상 및 휴혈관 손상의 위치를 살펴보면 상상 손상이 10예, 휴혈관과 휴혈관 이상의 대혈관 손상이 7예였으며 상상손상 중 우심실 손상이 7예로 가장 많았고 우심방손상 2예, 좌심실 손상 1예였는데 우심방 손상 2예중 1예로 운전수이었으며 휴혈관의 관절이 의해서 우심방 손상을 입었던 경우이다. 대혈관 손상으로는 상행 대동맥, 상공정맥, 하공정맥, 좌예마하동맥, 우종검정맥 손상이 각각 1예씩 있었고 채골하동맥 손상이 2예 있었다.

수술적 처치는 상상 손상 전반에 상측 및 하공정맥손상 그리고 대동맥 손상 환자에서 단순 통합술을 시행하였고 좌예마하동맥 손상에는 외경맥을 이용하여, 우종검정맥 손상에는 복제경맥을 이용하여 혈관 자가이식물합술을 시행하였다. 채골하동맥 손상은 결정술 및 통합술을 시행하였다 (Table 6).

Table 6. Site of injury

<table>
<thead>
<tr>
<th>Site of injury</th>
<th>No. of patients</th>
<th>Remark</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A. Heart</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RV</td>
<td>7</td>
<td>Simple closure</td>
</tr>
<tr>
<td>RA</td>
<td>2</td>
<td>Simple closure</td>
</tr>
<tr>
<td>LV</td>
<td>1</td>
<td>Simple closure</td>
</tr>
<tr>
<td>B. Great vessel</td>
<td>7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aorta</td>
<td>1</td>
<td>Simple closure</td>
</tr>
<tr>
<td>SVC</td>
<td>1</td>
<td>Simple closure</td>
</tr>
<tr>
<td>IVC</td>
<td>1</td>
<td>Simple closure</td>
</tr>
<tr>
<td>Subclavian artery</td>
<td>1</td>
<td>Jugular vein graft</td>
</tr>
<tr>
<td>Subclavian vein</td>
<td>2</td>
<td>Ligation</td>
</tr>
<tr>
<td>Common carotid artery</td>
<td>1</td>
<td>Saphenous vein graft</td>
</tr>
</tbody>
</table>

합병증은 교통사고에 의한 손상환자에서 우심방 손상과 채골하동맥 손상에서 상상갑반 2예, 도약이 의한 하공정맥 손상환자에서 장티프스갑반, 총상에 의한 좌심실 손상환자에서 심장도상 되원하지 못하였으며 주요 ST 분절의 상승이 보였다.

--- 103 ---
십자 사망 예는 없었다.

III. 고 안

심장 및 배혈관 손상은 수세기동안 치명적이었다고 하였으며 심장손상을 치료하기 위한 시도는 1세기부터 기록되고 있으며, 1829년 나폴레옹의 외과의였던 Baron Larrey는 2) 처음으로 심낭감압 (Pericardial de-compression)을 성공적으로 시도하였으며 1895년 Cappelen이 3) 인간 심장에 처음으로 병합을 실시하였으나 2 1/2일에 사망하였고 1897년 Rehn이 3, 4) 우심실의 자강부위에 병합을 실시하여 성공하였다. 혈관 손상에 관한 치료는 1차, 2차 세계대전, 한국전쟁, 베트남전쟁 등을 거쳐면서 많은 진보를 가져왔다. 5)

심장 및 배혈관손상은 다른 장기의 손상에 비해서 더욱 치명적이라 할 수 있는데 화자가 생존에 영향을 미치는 인들은 편심도착까지 전진 시간, 사용된 약물종류, 손상부위 크기, 손상부위 위치, 관상동맥 손상의 유무, 다른 동반된 손상의 유무, 심장전의 존재 등을 보고하였다. 5)

1983년 Sergio Tavares 등 6, 7)은 도착 당시 전신상태가 극히 불량한 십자사망 환자에서 응급실에서 재활하여 좋은 결과를 얻었으며 심장 관통손상 환자에서 병원 도착이 38 83%로 보고되었다. 8, 9)

심장 환자로서 응급실에 도착하여 상해는 따라 Steichen과 Colleagues 6, 7)에 의해 3군로 분류하였다. 제 1군은 도착 당시 생명력이 있는 즉 혈압과 맥박을 측정할 수 없는 경우이고 제 2군은 도착 당시 혈압이 90 mmHg 이하이고 심장의 정맥이 있으면서 호흡곤란이 있는 경우이고 제 3군은 혈압이 90 mmHg 이상이고 의식이 없으면서 호흡곤란이 없는 경우이다.

저자들은 Steichen 등의 분류에 따라 화자를 나누었으며 제 1군은 도착 당시 응급실에서 재활을 필요로 하는 경우이다. 저자들의 예는 2군 및 3군에 속하는 화자로서 응급실 내원 당시 생명력이 있는 화자를 편한 병으로 하였다.

심장손상과 배혈관 손상이 의심되는 화자의 진단에서는 병력취합, 이학적 조사, 혈상투시영해 등이 도움이 되나 시간적 여유가 충분치 않음으로 입상증상과 손상부위를 정확하게 파악하여 진단을 해야 한다. 우측에서는 경중 해골선과 최측에서는 경완과 신사이의 자가 존재하며 심장을 의심해 보나 한다. 11)

심장손상의 경우 심낭절환이 동반될 수 있는데 심낭 절환이 나타나는 정맥혈의 손상, 혈압하강, 심장의 감소 (즉, Beck's triad)가 나타나는데 이들 3 가지가 전부 나타나는 경우 Wilson 등 12)는 40%, Yao 등 13)는 35%, Demetriades 14)는 77% 등으로 보고하고 있으며 이는 진단적 가치가 높아져 있다. 그러한 심장손상의 조기인 Paradoxical pulse, 심전도상 low voltage, 흉부 X-선상 좁은 동맥 동이 도움이 되고 심방전자는 치료적 방법 뿐 아니라 치료적 방법이 된다고 하였다. 7, 14)

저자들은 흉부에 손상을 입고 심낭절환이 나타나거나 흉부나 경부에 손상을 입고 shock 상태인 화자에게서 계속적인 혈압이 있거나 혈압이 동반된 경우 홍판심 백혈증 처음 배출된 혈액의 양이 1000 ml 이상이 악화되어 적절한 수혈요법을 실시하였는데 혈압유지가 안되고 시간 당 약 200 ml 이상의 혈액이 배출되는 경우 응급수술을 시행하였다.

비판공손상에 의한 흉부손상 화자와 패혈공손상 화자도 매우가 더욱 중하다고 하였다. 16)

비판공손상에 의한 심장손상 부위는 우선 심방의 파열이 가장 많고 좌심실, 우심방, 좌심방 순이었다고 보고하였으나 패혈공손상에 의한 손상부위는 Sergio 등 7), Evans 등 11), Trinkle 등 17)에 의하면 우선심, 좌심실, 우심방, 상공동맥 및 좌심방 순이었다고 보고하였다.

저자들의 경우는 우심방 손상이 7예 (41.2%)로 가장 많았다.

심장 및 배혈관 손상의 치료 원칙은 기관지 용해질의 보호에 의한 기도 확장, 적절한 수액 및 수혈 요법을 실시할 수 있는 병원 확보, 필요하다면 흉부수술을 실시하는 것이라고 하였다. 17)

수축심이 개방하여 극히 해야 할 때 혈압이나 혈 역응고를 제거한 후 출혈정지를 손가락으로 직접 압박하여 지혈해야 한다. 이때 수술해야 할 경우는 지나치게 긴들지 않아야 한다.

심장의 출혈은 수술자의 손가락으로 출혈정지를 압박한 후 출혈정지를 비흡수성 병합으로 붙히며 필요시 좌심방 손상이나 패혈공과 가까이의 손상시에는 Te fton pledget을 이용할 수 있다. 18)

방법이나 배혈관 손상 시에는 일시적으로 혈관경과 (vascular clamp)를 이용하여 불합적 외 중합술을 시행한다. 17)
V. 결 론

1980년 4월부터 1986년 9월까지 중남대대학교 의과
대학 부속병원 응급의과학교실에서 치료한 심장 손상과
폐쇄미혈관 이외의 미혈관손상 17예에 대해 다음과 같
은 결론을 얻었다.
1. 점별 분포는 남자가 13예, 여자가 4예, 10대, 20
대가 전체의 약 65%를 차지하였다.
2. 손상의 원인은 괴혈손상이 14예, 비관절 손상이
3예였고 괴혈손상 중 갈에 의한 사망이 가장 많았다.
3. 손상 반은 후 수술 반기까지 소요된 시간은 평균
103분이었다.
4. 피부절개는 개흉출을 9 예, 혈관정중절개를 3 예,
손상부위 위에 피부절개를 5 예 실시하였다.
5. 손상위치는 심장손상 10예, 뇌혈관손상 7예였고,
우심실손상이 7예로 가장 많았다.
6. 수술적 처치는 단순봉합술, 혈관자가이식문합술,
경찰술 등을 실시하였고 숙주 사망에는 없었다.

REFERENCES

1. Siegel, R.E.: Galen on surgery of the pericardium: an ear-
ly record of theraphy based on anatomical and experimen-
3. Johnson, S.L.: The history of cardiac surgery 1896-1955,
5. Demetrides, D.: Cardiac wounds: Experience with 70 pa-
approach to the management of penetrating wounds of the
Management of penetrating cardiac injuries: The role of
8. Beall, A.C., Ochsner, J.L., Morris, G.C.Jr., et al.: Penetrat-
ing wounds of the heart and aorta. Circulation,
10. Isaacs, J.P.: Fifty penetrating wounds of the heart: Clinical
for the management of penetrating cardiac wounds. Ann.
12. Wilson, R.F. and Basset, J.S.: Penetrating wounds of the
ating wounds of the heart: A review of 80 cases. Ann.
tamponade following penetrating mediastinal injuries: Im-
proved survival with early pericardiocentesis. J. Trauma,
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
16. Liedtke, A.J., William, E.D.Jr. and Hershey, P.: Nonpenetrat-
ing cardiac injuries: A collective review. Am.
17. Sherman, M.M., Saini, V.K., Yamoz, M.D., Ramp, J., William,
L.F., and Berger, R.L.: Management of penetrating heart
18. Vincent, A.D., Bonfils-Roberts, E.A., Nathaniel, C. and
Thomas, F.N.: Aggressive management of potential

— 105 —