

## 非貫通性 胸部外傷에 關한 研究

예수병원 放射線科

金 鍾 德 · 羅 雨 淵

### —Abstract—

#### Roentgenologic Findings of Non-Penetrating Extracardiac Chest Injuries

Jong Duck Kim, M.D. and Woo Youn Ra, M.D.

Department of Radiology, Presbyterian Medical Center, Jeonju, Korea

Of the conventional P-A and A-P chest films which have been studied, many roentgenologic signs suggested for chest trauma. In the present study, an effort was designated to further clarify the X-ray findings of the nonpenetrating extracardiac chest injuries and to observe the X-ray findings being a leading maneuver of surgical procedure. Fat embolism and shock lung must be kept in mind on follow up films.

The results thus obtained are summarized as follows;

1. Most of cases are visualized between the age of 10 and 50 and more common in male.
2. Those denoting rib fracture, hemopneumothorax, and lung contusion are direct roentgenologic signs.
3. In case of serious result which showed pulmonary edema patten on conventional chest films, we thought fat embolism or shock lung to be the cause of death.

### I. 緒 論

非貫通性 胸部外傷은 모든 胸部外傷의 10% 內外로 報告되어<sup>1)</sup> 있으나 最近의 各種 事故 및 複雜한 生活環境의 變化에 依하여 外傷이 점차 增加하는 趨勢를 期待할 수가 있다. 實地 非貫通性 外傷을 받으면 單一臟器의 損傷보다 胸廓 및 腹腔 其外 全身의 여러 臟器에 損傷을 받는 것이 一般의이나 著者들은 胸廓의 損傷을 中心으로 追跡하였으며 1965년부터 1974년까지 全州예수病院에 入院加療를 받았던 患者 中 72例에 對하여 X-線所見을 分析 檢討한 結果 興味있는 結果를 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

### II. 觀 察 對 象

1965년부터 1974년까지 지난 10年동안 全州예수病院

에 入院加療를 받았던 患者中 非貫通性 胸部外傷을 받고 X-線所見 및 外科의 手術로 確診된 例는 72例에 達했다. 이 中 男子가 63例, 女子가 9例로써 男子가 越等

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female
—10	3	
11—20	12	2
21—30	11	
31—40	17	1
41—50	12	3
51—60	6	2
60—	2	2
Total	63	9

히 많았다. 年令的 分布는 10歲에서 50歲까지 거의 비슷한 分布를 보였다(Table 1).

II. 觀察成績

外傷의 類型別로 봐서 交通事故가 34例, 墜落事故가 23例, 其他가 15例였으며 싸움을 하여 受傷을 입은 例는 極히 드물고 시골인지라 作業中 떨어진 例, 輕運機事故, 馬車나 소(牛)에 의한 外傷, Belt에 감긴 例가 많은 點이 特異하다. 그러나 交通事故가 越等히 많은 것이 興味있는 成績이다(Table 2).

應急室을 通한 來院 當時의 主訴를 보면 呼吸困難이 43例로서 가장 많고 其外 胸痛, 肩胛痛, 나아가서 腹痛을 呼訴하고 있었다(Table 3).

受傷을 입은 後 病院에 올 때까지의 時間은 1時間에서 3時間 사이였으며 보통 12時間 以內에 來院하고 있었다. 적어도 5일이 넘는 境遇는 다른 病院에 入院해 있다가 오는 것이 보통이었다(Table 4). 그러나 他病院에서 옮겨온 患者는 受傷 後 얻은 첫 필름이 이 研究

Table 2. Causes of trauma

Traffic accident	34
Fall down	1) Bridge, floor, tree, hill, and roof 12
	2) Running train 7
	3) Bicycle and motor car 4
Others	1) Farming car 4
	2) Cart 3
	3) Struck by cow 2
	4) Belt 2
	5) Wooden bar or stone 2
	6) Rear-car 2
Total	72

Table 3. Chief complaints

Respiratory difficulty	43
Chest pain	27
Shoulder pain	11
Abdominal pain	5
Unconsciousness state	5
Bleeding from chest	3
Vomiting	3
Hemoptysis	1

對象에 包含시켰다.

來院時의 理學的 所見은 胸部의 軟部組織의 膨脹 및 壓痛 40例, 呼吸音 減少 35例, 皮下氣腫 16例 등을 볼 수 있었고 其外 半昏睡 狀態, 裂傷, 頰脈等도 볼 수 있었다(Table 5).

單純胸部 X-線所見은 非貫通性 胸部損傷에서는 重要な 役割을 하고 大部分 X-線所見에 依存해서 診斷 및 外科的 處置와 姑息의 治療를 하고 있었다. 72例 全例에서 異狀所見을 보았는데 그 重要的 異狀所見은 다음 Table 6과 같다. 興味있는 事實은 한 患者에서 多發性 損傷을 받은 境遇가 많았던 것이다.

IV. 討 論

非貫通性 胸部損傷 時 X-線像은 骨折, 血氣胸, 肺實質 挫傷 및 氣管支 損傷이 가장 重要的 所見이며 追後 檢査를 해나갈 때는 脂肪에 의한 肺栓塞과 Shock lung에 對하여 깊은 注意가 要求된다.

成人에서 外傷性 肋骨骨折은 第4 乃至 第9 肋骨骨折이 가장 많다고 報告되어 있으며<sup>9)</sup> 著者들의 例에서는 肋骨骨折을 입은 56例中 43例가 이 範疇에 包含되어 있었다 所謂 Flail chest는 廣範圍하고 確實하기 때문에

Table 4. Interval between the accident and arrival to the hospital

1 hr.	8
1— 3 hrs.	18
3— 5 hrs.	11
5—12 hrs.	21
12—24 hrs.	5
1— 5 d.	3
5—15 d.	2
15 d.	4

Table 5. Physical examination

Soft tissue swelling and tenderness	40
Decreased breathing sound	35
Subcutaneous emphysema	16
Semicomatose state	9
Laceration on the chest wall	6
Tachycardia	6
Tachypnea	6
Rales	4
Paradoxical movement	2

Table 6. X-ray findings

Rib fracture		right	left	
Single fracture	1— 3	3	2	
	4— 9	2	5	
	10—12	1	2	
	Total	6	9	
Multiple fracture		right	left	
	1— 3	12	6	
	4— 9	15	21	
	10—12	2	9	
	Total	17	24	
Fracture on each rib		right	left	
	1	3	3	
	2	10	3	
	3	11	5	
	4	11	9	
	5	12	13	
	6	6	15	
	7	5	15	
	8	3	14	
	9	2	11	
	10	3	8	
	11	2	5	
12	1	3		
Clavicle fracture		Mid 1/3	outer 1/3	total
	right	3	7	10
	left	7	8	15
		10	15	25
Hemopneumothorax				18
Hemothorax				13
Pneumothorax				7
Lung contusion				32
Suspecting bronchial fracture				7
Fat embolism or shock lung				15
Improved				8
Died				7
Others				
Subcutaneous emphysema				26
Mediastinal emphysema				6
Scapula fracture				4
Accompanying lower rib fracture and abdominal organ trauma				6
Accompanying upper rib fracture and bronchial fracture				2
Widening of paravertebral pleural stripes				11
Developing lung abscess				1
Developing pulmonary hematoma				1
Atelectasis				2
Other bone fracture				24
Total death				8

診斷의 어려움이 없으나 第10乃至第12肋骨骨折은 慣例의인單純 P-A 或은 A-P 胸部 X-線像에서는 發見하기 힘든 部位이고 이 部位에 骨折을 입은 例는 14例였는데 이中 6例에서 腹部臟器 即 肝, 脾, 腎 等の 損傷과 後 腹膜血腫 等を 보이고 있었다. 第一乃至第3肋骨骨折이 있으면 鎖骨骨折, 肩胛骨骨折, 氣胸, 縱隔洞氣腫 等이 잘 同伴되고 特히 氣管支 破裂에 對해서는 注意를 기울여야 한다. 單一肋骨 하나씩에 對한 骨折을 分析해본 結果 右側 胸廓에서는 第2乃至第5, 左側에서는 第4乃至第9肋骨骨折을 입는 結果였다. 著者들의 氣管支 破裂을 疑心하는 7例中 2例에서 第1乃至第3肋骨骨折을 同伴하고 있었다. 鎖骨骨折은 보통 中1/3乃至外 1/3 部位에서 나타나고 內 1/3 部位에서는 볼 수 없었다. 鎖骨骨折 25例中 15例가 왼쪽이었고 또한 15例가 外 1/3 部位에서 일어났다. 實地 鎖骨骨折은 그 하나만으로 다른 胸部損傷없이 온 例가 25例中 13例(右側 5例, 左側 8例)였다.

氣胸은 看過될 정도로 적은 量을 보일 수도 있으나(所謂 missed pneumothorax)<sup>16)</sup> 血胸과 同伴하는 것이 普通이며 血胸時 오는 機轉은 肺實質의 破裂의 結果이지만 繼續의인 肋腔 滲出液의 增加를 보이는 境遇는 肋間動脈의 破裂 等 다른 部位에 出血의 流出點이 있다고 生覺하거나 或은 乳糜胸으로 生覺해야 한다<sup>18)</sup>. 臥位에서 血胸은 均一한 增加되는 陰影을 나타내고 左側 脊椎周圍 後肋膜 線條의 擴張이 뚜렷해진다<sup>8, 14, 15, 17)</sup>. 72例中 38例에서 血胸(13例), 氣胸(7例), 血氣胸(18例)을 보이고 있고 左側 脊椎周圍 後肋膜 線條의 擴張은 11例였으며 이는 血胸의 重要한 所見이다. 非貫通性 胸部外傷이지만 皮下氣腫(26例) 및 縱隔洞 氣腫(6例)이 많이 보이는 것은 肋腔과의 交通을 排除할 수 없다.

肺實質 挫傷은 肋骨骨折보다 더 흔한 所見이라고 報告하고 있는데<sup>18)</sup> 反해 著者들의 經驗으로는 32例로 肋骨骨折이 56例인데 比하면 낮지만 이 所見에 對해서는 非貫通傷을 입은 患者의 單純胸部 X-線像에 對한 臨床放射線醫의 注意를 要함이 思料된다. 이는 普通 6時間 內에 斑點狀 或은 均一한 凝固狀으로 나타나고 3日乃至 10日 以內에 깨끗해지므로 炎症性 浸潤病變과 區別되고 萬若 72時間 以內에 깨끗해지지 않으면 肺炎乃至 無氣肺로 發展하는 수가 있다<sup>4, 16, 18)</sup>. 그러나 貫通傷이 아닌 鈍力에 依한 非貫通傷에서는 血腫이 되는 例는 稀貴하다고 報告되어 있으며<sup>16, 18)</sup> 著者들의 經驗으로도 血腫形成은 1例였고 血腫이 解像되는 時間은 約 5週라고 하며 깨끗이 없어지거나 線狀傷痕을 남긴다고 한다. 肺膿瘍으로 發展한 例는 1例였다.

氣管支 破裂은 主氣管支에 9乃至 10倍 많고<sup>11)</sup> 바로 氣管支 破裂이라고 判讀하기는 極히 어렵다. 보통 約 10%에서는 X-線所見이 없고 70%에서는 氣胸等 다른 胸廓損傷의 徵候를 나타내다가 受傷 2乃至 3週後 氣管支 狹窄症의 結果로 因한 急作스런 無氣肺가 오므로써 認知된다고 하며<sup>3, 4)</sup> 著者들의 單純胸部 X-線上 無氣肺, 氣管支 空氣陰影의 狹窄 等 氣管支 破裂이라고 思料되는 例는 7例였다. 結局 廣範圍한 無氣肺와 廣範圍한 左側氣胸이 있었던 다른 原因이 證明되지 않는限 氣管支 破裂로 生覺해야 한다<sup>5, 16)</sup>.

72例中 死亡한 例는 8例였고 이中 胸部 X-線像 肺浮腫의 樣狀을 보인 것은 7例였다. 事實 X-線像을 評價 中 肺浮腫 樣狀을 보인 것은 15例였는데 回復된 例의 8例中 大部分이 肺門 部位에 增加된 陰影의 分布를 보인 例였으며 Maruyama 等<sup>12)</sup>이 主張한 所見과 같은 結果를 나타내었다. 肺浮腫의 樣狀을 보였을 때 이를 脂肪으로 因한 肺塞栓症과 shock lung으로 分離해서 說明하고 있으나 胸部 X-線所見 하나로서는 分離하기 힘들고 어떻게 實地 臨床에서 이것들이 나타나면 死亡에까지 이를 수 있는 重篤한 結果를 招來할 수 있으므로 追後檢査에서는 重要한 役割을 한다<sup>3, 5)</sup>. 脂肪으로 因한 肺塞栓이 X-線像에 나타나는 것은 이의 約 1/8이라고 하며 비슷한 X-線像이지만 心臟 크기가 正常이고 肋腔 滲出液이 없이 肺泡充滿型으로 兩側性으로 올때는 shock lung으로 區別해서 나누고 있다<sup>6, 12)</sup>. shock lung은 成人에서 急性 呼吸困難의 重要한 原因이 되며<sup>6)</sup> Moore 가<sup>13)</sup> 論述한 臨床症候의 4期中 처음 2期는 X-線像으로 證明할 수 없으나 第 3, 4期에서 肺浮腫樣의 所見을 보이며 局限된 部位에서 斑點狀의 增加된 陰影을 보일 수도 있다. 여러가지 機轉이 假定되고 있는데 이들은 血管內 凝固說<sup>7)</sup>, 底灌流說, 脂肪으로 因한 肺塞栓說<sup>1)</sup>, 損傷組織으로 부터의 血管收縮劑의 游離說, 酸素重毒說<sup>1, 7)</sup>, 敗血證說<sup>1, 7)</sup>, 人工呼吸術時 血液, 體液 或은 非膠樣物質의 過用說<sup>1)</sup> 等이 提示되고 있다. 어떻게 脂肪으로 因한 肺塞栓症과 shock lung은 臨床에서 X-線所見 하나만으로는 한 範疇로 生覺할 수도 있으나 깊은 考慮가 要望된다.

## V. 結 論

非貫通性 胸部外傷을 받은 72例의 單純胸部 X-線像을 觀察해본 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

(1) 男子가 63例, 女子가 9例로서 男子가 越等히 많았으며 10歲에서 50歲 사이가 大部分을 차지하고 있었다.

(2) 重要な X-線所見은 骨折, 血氣胸, 肺實質 挫傷 등을 들 수 있고 其中 複合 肋骨骨折이 41例로 가장 많았고 普通 第4 乃至 第9 肋骨的 損傷을 입고 있었으며 鎖骨骨折이 25例, 血氣胸 38例, 肺挫傷 32例, 氣腫이 32例였다.

(3) 肺浮腫樣을 보이는 境遇는 重篤한 結果를 나타내며 死亡한 8例 中 7例가 이 範疇 속에 屬하고 있었다.

## REFERENCES

1. Barens, R. W., and Merencino, K. A.: *Post-traumatic pulmonary insufficiency Syndrome. Surg. Clin. N. Amer.*, 52:625-633, 1972.
2. Berrigan, T. J., Carsky, E. W., and Heizman, E. R.: *Fat embolism. Roentgenographic-pathologic correlator in 3 cases. Amer. J. Roentgen.*, 96: 967-971, 1966.
3. Burke, J. F.: *Early diagnosis of traumatic rupture of the bronchus. J. A. M. A.*, 181:682-686, 1962.
4. Chon, R.: *Nonpenetrating wounds of the lungs and bronchi, Surg. Clin. N. Amer.*, 52:585-595, 1972.
5. Crawford, W. O.: *Pulmonary injury in thoracic and Non-thoracic injury. Radiol. Clin. N. Amer.* 11:527-541, 1973.
6. Dyck, D. R., and Zylak, C. J.: *Acute respiratory distress in adults. Radiology*, 106:497-501, 1973.
7. Eaton, R. J., Senior, R. M., and Pierce, J. A.: *Aspects of respiratory care pertinent to the radiologist. Radiol. Clin. N. Amer.*, 11:93-107, 1973.
8. Felson, B.: *Fundamentals of chest Roentgenology. Philadelphia. W. B. Saunders company.*, Philadelphia, 1966 pp. 184-193.
9. Grimes, O. F.: *Nonpenetrating injuries to the chest wall and esophagus. Surg. Clin. N. Amer.*, 52:597-609, 1972.
10. Hinshaw, H. C. and Garlaud, L. H.: *Diseases of the chest. Philadelphia, W. B. Saunders.*, company., 1956 pp. 205-214.
11. Lynn, R. B., and Iyengar, K.: *Traumatic rupture of the bronchus. Chest*, 61:81-83, 1972.
12. Maruyama, Y., and Little, J. B.: *Roentgen manifestations of traumatic pulmonary fat embolism. Amer. J. Roentgen.*, 79:945-952, 1962.
13. Moore, F. D., Lyons, J. H., Pierce, E. C., et al.: *Post-Traumatic Pulmonary Insufficiency. Philadelphia, W. B. Saunders company.*, 1969 pp. 99-124.
14. Paul, L. W., and Huhl, J. H.: *The Essential. of Roentgen Interpretation. Paul B. Hoefer, Inc.*, New-York, 1959. pp. 698-702.
15. Petersen, J. A.: *Recognition of infrapulmonary pleural effusion. Radiology*, 1960, 74, 34-41.
16. Reynolds, J., and Davis, J. T.: *Injuries of the chest wall, pleura, lungs, brochi, and esophagus. Radiol. Clin. N. Amer.*, 4:383-401, 1966.
17. Trackler, R. T., and Brunkler, R. A.: *Widening of the left paravertebral pleural line on supine chest roentgenograms in free pleural effusions. Amer. J. Roentgen.*, 96:1027-1034, 1966.
18. Williams, J. R., and Bonte, F. J.: *The Roentgenological Aspect of Nonpenetrating Chest Injuries. Springfield, Illinois, Charles C Thomas*, 1961.