

# 機會感染의 胸部攝影 所見

서울大學校病院 放射線科學教室

李 熱 · 全錫徹 · 任廷基 · 朴在亨 · 金周完

- Abstract -

## Chest X-ray Findings of Opportunistic Infections

Yul Lee, M.D., Suk Chul Jeon, M.D., Jeong Ki Lim, M.D.,  
Jae Hyung Park, M.D., Chu Wan Kim, M.D.

Department of Radiology, College of Medicine,  
Seoul National University

The chest X-ray findings of 20 cases of pulmonary opportunistic infections were analyzed according to causative agents.

The results were as follows:

1. Final diagnoses of 20 cases of opportunistic infections were tuberculosis in 6 cases, pneumocystis carinii pneumonia in 5 cases, bacterial infection in 7 cases, and fungal infection in 2 cases.
2. The underlying diseases were leukemia in 6 cases, kidney transplantation in 6 cases, lymphoma in 3 cases, nephrotic syndrome in 1 case, nasopharyngeal cancer in 1 case, multiple myeloma in 1 case, agranulocytosis in 1 case, and hypogammaglobulinemia in 1 case.
3. In tuberculosis, all the 6 cases showed severe manifestations such as miliary tuberculosis, tuberculous pneumonia, moderately advanced tuberculosis and tuberculous pericarditis.
4. In pneumocystis carinii pneumonia, the most frequent findings were bilateral alveolar densities and peripheral field of the lung was saved in most cases.
5. In 2 cases of fungal infections bilateral multiple cavitory nodules were noted.
6. In cases of bacterial infection there were more cases of gram negative infection than gram positive and 2 cases of pseudomonas revealed bilateral multiple cavitory nodules.

### I. 序 論

機會感染이란 免疫機轉이 弱화되어 있는 狀態에서 發生하는 感染을 일컫는다<sup>1)</sup>.

最近에 들어와서 淋巴腫, 白血病을 비롯한 많은 惡性 腫瘍의 治療를 爲한 抗癌劑의 開發은 實로 눈부신 바 있고 臟器移植 또는 腎症候群의 治療 等の 여러가지 目的을 爲하여 쓰여지는 스테로이드, 그밖의 抗生劑와 같

이 논문은 83년 3월 11일에 채택 되었습니다.

이 人體의 防禦機轉을 弱화시키고 體内に 正常的으로 寄生하는 微生物들을 變質시키는 數많은 藥劑의 使用이 一般化되고 또한 이러한 患者들의 壽命이 延長됨에 따라 이들에게서 發生하는 感染이 問題로 提起되고 있다<sup>1,2)</sup>. 이 중에서 特히 放射線學的으로 重要的 意味를 갖는 肺炎은 빠른 診斷과 治療가 患者의 豫後에 決定的인 因子로 作用함에도 不具하고 그 診斷에 있어서는 單純胸部 攝影에 크게 依存하고 있는 實情이다<sup>3,3)</sup> 이에 著者들은 20例의 患者들을 對象으로 機會感染의 單純胸部攝影所見을 觀察하여 몇가지 知見을 얻었으므로 이를 文獻考

察과 함께 報告하는 바이다.

## II. 對象 및 方法

1980年 1월부터 1982年 6월까지 서울大學校病院에서 淋巴腫, 白血病 등으로 診斷받은 後 抗癌劑를 使用하거나 腎臟移植이나 腎症候群의 治療를 爲하여 스테로이드를 使用한 境遇 또는 그밖에 免疫機轉이 弱화된 患者中 肺炎에 걸린 20名을 對象으로 하였다. 이 중 17名에서 剖檢, 生檢 또는 菌培養으로 原因菌이 證明되었으며 臨床의 症狀과 胸部攝影所見에서 特徵인 *Pneumocystis carinii* 의 所見을 보였고 Trimethoprim-Sulfamethoxazole (Bactrim<sup>®</sup>) 治療後 症狀과 胸部攝影所見의 好轉을 보여 그 以上の 檢査는 施行되지 않아 菌은 證明되지 않았으나 臨床의 證明이 된 3例를 追加하였다. 使用된 放射線診斷法은 單純胸部攝影에 局限하였다.

## III. 結 果

對象患者들의 年齡分布는 7個月에서 57才까지 多樣하였다. 背景이 되는 疾患은 表1과 같고 肺炎의 原因菌은 表2에서 要約하였다. 이들中 診斷時 이미 肺炎에 걸린 3例等 5例를 除外한 15例는 抗癌劑나 스테로이드를 이미 投與받았던 患者였다. 20名中 3名에서 2種 以上の 原因菌이 證明되었다. 背景疾患의 診斷을 받은 後 肺炎에 걸리기까지의 期間은 1週부터 2年 6個月까지였는데 平均 7.5個月이었다.

이 中에서 白血病의 境遇는 抗癌劑의 投與後 平均 4個月만에 腎臟移植의 境遇는 移植後 平均 7.5個月만에 各各 肺炎이 發生하였다. 原因菌의 證明은 結核이나 다른 細菌의 境遇에는 菌培養(血液 또는 咯痰)이나 抗酸性菌塗採法(Acid-Fast Bacillus Smear)에 依하였고 *Pneumocystis* 와 칸디다(*Candida*), 아스페르길루스(*Aspergillus*) 등은 剖檢 또는 生檢을 施行하였다.

原因菌에 따른 各各의 機會感染의 放射線學的 所見은 다음과 같다.

### 1. 結 核

總 6例의 患者中 背景疾患으로서는 白血病이 3例, 淋巴腫이 2例 나머지 1例는 鼻咽腔腫瘍으로 抗癌劑 治療를 받고 있던 患者였다. 이 中 粟粒性結核의 樣相을 보인 境遇가 1例, 肺炎性結核이 1例, 위의 두가지

樣相이 같이 나타난 例가 1例, 中等度結核이 2例, 結核性心膜炎으로 나타난 境遇가 1例였다. 粟粒性結核의 2例는 모두 1才와 4才의 小兒였는데 그 中 1例는 肺炎性結核으로 始作하여 粟粒性結核으로 發展하였다.

또 다른 1例에서는 縱隔洞淋巴線肥大의 所見이 같이 있었다. 2例 모두 典型的인 兩側肺의 粟粒性 陰影을 나타내었다. 위의 1例를 包含하여 結核性肺炎의 所見을 보였던 2例에서는 모두 肺葉性으로 分布하는 肺包性 陰影을 보였다(Figure 1). 中等度結核의 2例는 病變이 모두 上肺葉에 位置하고 空洞을 同伴하였다. 結核性心膜炎의 境遇에서는 心囊滲出의 所見이 있었는데 兩側 上肺葉에 活性度を 알 수 없는 結核病所가 같이 있었다. 診斷이 힘들었던 境遇는 肺炎의 所見만을 보였던 1例 뿐이었으며 나머지 5例에서는 早期診斷과 治療로 짧은 期間에 臨床症勢와 胸部攝影 所見의 好轉을 보였다.

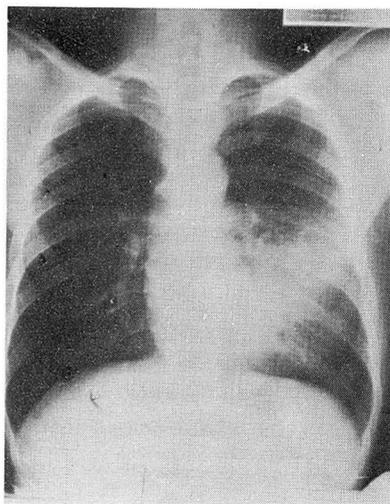


Fig. 1. Tuberculosis pneumonia of 28 years old male patient.

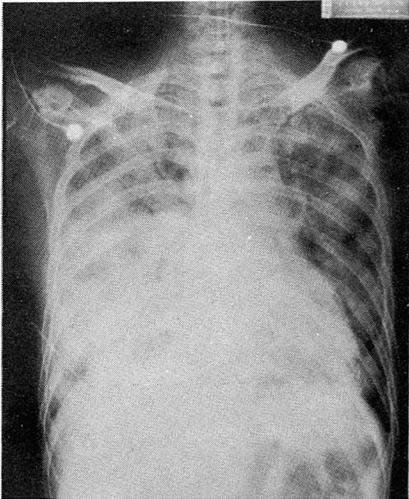
Known acute lymphocytic leukemia with chemotherapy.

Ill-defined lobar pneumonic infiltration with airbronchogram.

### 2. *Pneumocystis Carinii* 肺炎

5例 中 3例가 腎臟移植 또는 腎症候群의 治療를 目的으로 스테로이드를 投與받았던 白血病이 1例, 血中 감마글로불린 低下症이 1例였다. 所見을 綜合해 보면 兩側肺에 間質性 陰影과 肺胞性 陰影이 같이 나타나는

것으로 始作되었다. 病이 進行될수록 이들은 서로 融合되어 間質性보다는 肺包性 陰影이 主된 所見이었으며 病變이 가장 甚할 때에는 거의 全肺野를 包含하였다 (Figure 2).

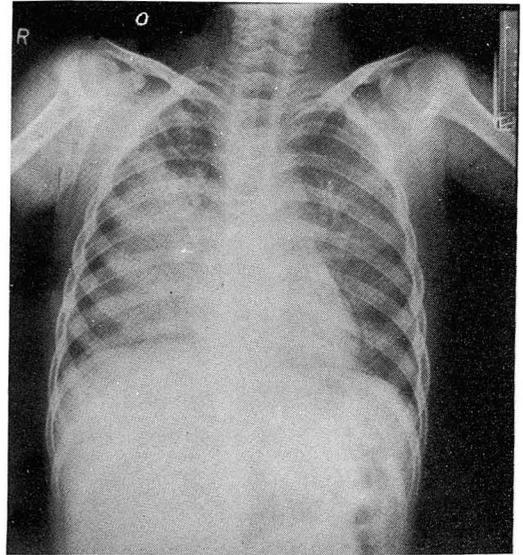


**Fig. 2.** *Pneumocystis carinii* pneumonia of 47 years old male patient with kidney transplantation. Diffuse patch alveolar densities in nearly whole lung field, especially right.

처음에는 주로 肺門周圍로 病變이 始作되다가 進行되면서 漸次 肺周圍部로 퍼져 나갔으나 마지막까지도 最外廓의 肺野는 잘 侵犯되지 않는 樣相을 보였다(Figure 3). 肋膜滲出은 모든 例에서 觀察되지 않았으며 肺門肥大의 所見도 없었다. 이들 中 3 例에서는 이른 時期에 *Pneumocystis*를 疑心하여 Bactrim으로 治療한 結果 모두 1 個月 內에 臨床症勢와 胸部攝影所見이 正常化되었으며 菌培養檢査를 實施하였으나 原因菌을 證明하지 못하였다. 나머지 中 1 例에서는 發病後 3 週만에 *Pneumocystis*를 疑心하여 Bactrin을 使用하였으나 效果없이 死亡하였고 다른 1 例에서는 Bactrim 治療 없이 死亡하였다. 이들 2 例는 모두 剖檢으로 菌의 證明을 하였다. 5 例 中 2 例에서 靑色症이 觀察되었고 모든 例에서 低酸素血症이 나타났다. 剖檢을 施行한 2 例 中 1 例에서는 아스페르길루스도 같이 證明되었으나 混合感染에 따른 서로 다른 特徵은 觀察되지 않았다.

### 3. 真菌症

칸디다 1 例, 아스페르길루스 1 例로 모두 腎臟移植後 스테로이드 治療를 받고 있던 患者였다. 칸디다의



**Fig. 3.** *Pneumocystis carinii* pneumonia of 11 years old male patient. Known acute lymphocytic leukemia. Confluent alveolar densities in right lung field. Peripheral lung field is spared.

境遇는 兩側肺의 多數의 空洞을 同伴한 結節狀 陰影으로 始作하여 後에 甚한 肺包性 陰影으로 發展하였으며 곧 死亡하여 剖檢을 施行하였다. 아스페르길루스의 境遇에서도 亦是 多數의 空洞을 同伴한 結節들이 主된 所見이었다. 이 患者에서는 이른 時期에 開胸肺生檢을 施行하여 菌을 證明하고 Amphotericin으로 治療한 結果 症勢의 好轉을 보여 後에 右上肺에 特徵적인 Air-Meniscus Sign을 同伴하는 Fungus-Ball 만을 남겼다 (Figure 4).

### 4. 細菌性 感染

總 7 例의 患者들 中에서 混合感染이 2 例 있었으므로 細菌은 總 9 가지가 證明이 된 셈이다. 이 中 그람陰性 菌이 6 例를 차지했다. 特히 綠膿菌의 2 例는 모두 多數의 空洞을 갖는 結節狀陰影으로 나타났다(Figure 5). 葡萄狀球菌의 2 例는 모두 斑點狀陰影의 所見을 보였으며 1 例에서 空洞을 同伴하였다.

이 以上の 原因菌들이나 混合感染에 따른 特徵적인 所見은 觀察되지 않았다.

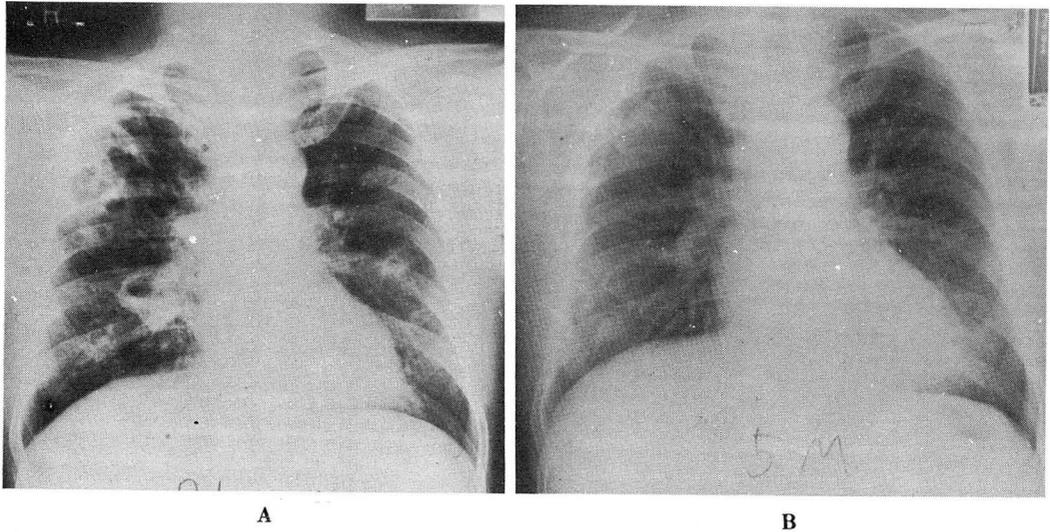


Fig. 4. a. Aspergillosis of 48 years old male patient with kidney transplantation.  
Multiple variable sized nodules with cavitation in both lung fields.  
b. 1 month after treatment with Amphotericin B.  
Previously noted cavitory nodules disappeared and large fungus ball with characteristic air-meniscus sign remained in right upper lung field.

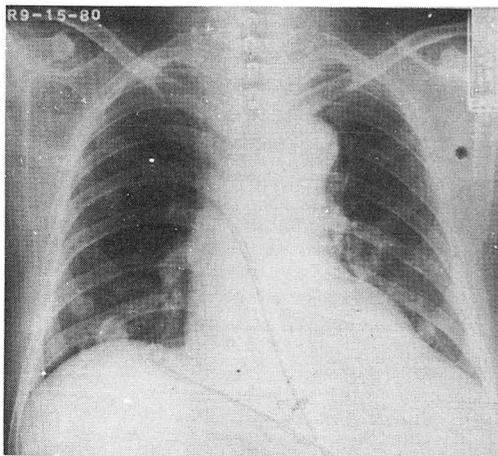


Fig. 5. Pseudomonas pneumonia of 51 years old male patient with kidney transplantation.  
Multiple cavitory nodules in both lung fields.

#### IV. 考 察

對象患者 總 20 名 中 結核이 가장 많은 6 例를 차지하였는데 이것은 우리 나라의 높은 結核有病率로說明할 수 있다. 粟粒性結核의 境遇 칸디다 等の 眞菌 또

Table I. Underlying Disease of Pulmonary Infection

Underlying Disease	Patients
Leukemia	6
Kidney transplantation	6
Lymphoma	3
Nephrotic syndrome	1
Nasopharyngeal cancer	1
Multiple myeloma	1
Agranulocytosis	1
Hypogammaglobulinemia	1
Total	20

는 바이러스에 의한 肺炎에서도 兩側肺의 粟粒性 陰影을 보일 수 있으므로 특히 機會感染의 境遇 鑑別時 考慮해야 하겠다<sup>4)</sup>. 肺炎의 所見을 보였던 1 例에서는 다른 細菌性肺炎과 전혀 鑑別이 안되었고 結局 早期의 抗結核劑 投與가 遲延되어 相當期間동안 病變이 持續되었다. Pneumocystis의 境遇 未熟兒나 營養狀態가 좋지 않은 嬰兒에게 流行性으로 發生하는 形態와 免疫機轉의 弱화에 隨伴하여 散在性으로 發生하는 2 가지 類型이 있는데<sup>1,2,3)</sup> 前者의 境遇 우리나라에서도 孤兒院 嬰兒들을 對象으로 報告된 例가 있다<sup>2,5)</sup>. 後者의 境遇는 특

Table II. Offending Organism of Pulmonary Infection

Offending Organism	Patients
Tuberculosis	6
Pneumocystis	5
Aspergillosis	1
Candida	1
Pseudomonas	2
Enterobacta	1
Klebsiella	1
Staphylococcus	2
Streptococcus	1
Total	20

히 白血病, 淋巴腫 等 血液系統의 惡性疾患과 스테로이드의 長期投與 後에 잘 일어난다고 한다.<sup>9)</sup> 胸部撮影所見은 初期에 間質性 陰影과 肺包性 陰影이 같이 나타나다가 이들이 서로 融合하면서 結局에는 肺包性 陰影이 主된 所見이 되고 대부분 兩側肺를 모두 侵犯한다. 特히 初期에는 肺門을 中心으로 病變이 甚하며 病變이 進行되면서 肺周圍部로 퍼져 나가지만 마지막까지 肺尖部나 肺低部 等 最外廓의 肺野는 잘 侵犯하지 않는 것이 比較的 特徴的인 所見이다.<sup>2,7,8,9,10)</sup> 肺門의 肥大나 肋膜滲出은 거의 없는 것으로 報告되어 있다.<sup>2,9,10)</sup> 臨牀的으로도 呼吸困難 低酸素血症 等の 症勢에 比해 應診所見은 比較的 깨끗한 것이 特徵으로 되어 있다.<sup>11)</sup> 菌의 証明은 普通의 菌培養으로는 不可能하며 이른 時期에 開胸肺生檢을 實施하 것이 바람직하다고 하나<sup>11,12)</sup> 이것도 手術에 따른 不作用과 患者의 狀態가 問題가 되며 아직 우리나라의 實情으로는 그렇게 容易한 方法이랄 수는 없겠다. 하지만 Bactrim으로 比較的 效果的인 治療를 期待할 수 있고 治療를 안할 境遇 豫後가 極히 나쁘기 때문에<sup>1)</sup> 普通의 抗生劑에 反應이 없는 境遇 혹은 胸部撮影上 特徴的인 Pneumocystis의 所見이나 進行을 보이는 境遇 이것의 可能性을 생각해 되겠다. 肺浮腫과의 鑑別은 心臟이 커지지 않으며 肋膜滲出이 없는 點 等이 鑑別에 도움이 된다. 무엇보다도 이것이 機會感染의 原因菌中 가장 흔한 것의 하나라는 것이 重要하다. 眞菌의 境遇 國外報告에 잘 登場하는 Mucormycosis 나 Nocardiosis 等은 우리나라에서는 報告된 例가 없고 著者들의 例에서도 없었다. 칸디다는 主로 兩側肺의 多數의 肺包性 陰影 또는 粟粒性 陰影이 主된 所見으로 되어 있지만 正常 胸部撮影所見을 보일 境遇도 많다.<sup>13)</sup> 反面에 아스페

르길루스에서는 대부분 胸部撮影上 病變이 나타나며 主로 結節狀 陰影 또는 肺包性 陰影으로 나타나는데 空洞을 同伴하는 境遇도 많다고 한다.<sup>14)</sup> 細菌類의 境遇는 特히 그람 陰性菌이 問題가 되는데 그중 代表的인 것은 綠膿菌 肺炎菌 大腸菌 等を 들 수 있다.<sup>15,16)</sup> 이들도 대개 間質性 보다는 肺包性 또는 肺葉性 病變으로 나타나며 間質性 病變 單獨으로 나타나는 例는 極히 드물다고 한다.<sup>16)</sup> 特히 綠膿菌의 境遇 空洞을 잘 隨伴하는 것으로 되어 있다. 잘 알려진 바와 같이 腎臟移植患者에 있어서는 拒否反應 防止를 目的으로 卞生 동안 스테로이드를 使用해야 하기 때문에 가장 重要한 死亡原因이 感染으로 되어 있다.<sup>17)</sup> 그중에서도 特히 細菌에 依한 것이 問題가 되어 Webb 等에 依하면 腎臟移植後의 肺感染 中 75%가 細菌에 依한 것이었다고 한다.<sup>18)</sup> 이 境遇에는 拒否反應이나 腎不全症에 依한 肺浮腫, 肺出血, 肺全塞症 等이 鑑別할 主要疾患으로 되어 있다.<sup>2,3)</sup> 特히 스테로이드는 感染의 여러가지 全身症勢를 隱閉시키는 作用을 한다는 것을 念頭에 두어야 할 것이다.<sup>9)</sup> 白血病의 境遇 klatte 等은 52 例中 54%인 28 例가 그람陰性菌이었으며 眞菌, 그람 陽性菌의 順으로 報告하였지만<sup>19)</sup> 著者들의 境遇 6 例中 結核이 3 例를 차지하고 있다. 結核의 境遇에서도 肺門部나 縱隔洞의 淋巴腺肥大를 招來할 수 있으므로 白血病 自體로 因한 것과의 鑑別이 問題가 될 수 있겠다.<sup>18,19)</sup> 淋巴腫의 3 例 中에서도 2 例가 結核이었으므로 같은 問題가 惹起될 수 있겠다. 著者들의 例에서는 粟粒性結核에 同伴된 縱隔洞의 淋巴腺肥大所見이 있었으나 結核의 診斷에는 큰 問題가 되지 않았다. 死亡 또는 生檢前에 胸部撮影所見으로 原因菌을 提示해 준 例는 結核의 6 例中 5 例와 Pneumocystis 1 例 뿐이었다. 이것은 菌類에 따른 特徴的인 胸部撮影所見을 보이는 境遇에는 診斷이 어렵지 않으나 普通의 肺炎所見만을 보일 境遇, 診斷이 어렵고 또한 機會感染의 各各의 原因菌의 여러 胸部撮影所見에 對한 知識이 不足했기 때문이었던 것도 事實이다. 여기에는 여러가지 어려움이 있겠으나 普通의 肺炎患者와는 다른 深刻한 患者의 狀態와 培養이 어려운 原因菌이 많아 胸部撮影所見에 크게 依存할 수 밖에 없는 狀況과 比較的 各 原因菌에 따른 效果的인 藥劑가 開發되어 있는 點 等を 생각해 볼 때 最小限 可能性있는 菌을 提示해 주거나 菌의 範圍를 좁혀 주려는 努力이 있어야 하겠다.

V. 結 論

著者들은 機會感染 患者 20 名을 對象으로 各 原因 菌에 따른 胸部攝影所見을 分析 觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 原因菌으로는 結核이 6 例, *Pneumocystis carinii* pneumonia 5 例, 칸디다, 아스페르길루스 各 1 例, 綠膿菌, 葡萄狀球菌 各 2 例, 連鎖狀球菌, 腸內細菌, 肺炎菌 各 1 例였으며 背景疾患으로는 白血病 6 例 腎臟移植 6 例, 淋巴腫 3 例, 腎症候群, 鼻咽腔腫瘍, 多發性骨髓炎, 無顆粒細胞症, 血中감마글로불린 低不症이 各 1 例씩이었다.
2. 結核의 境遇 모두 中等度 以上の 重症의 結核所見을 보였다.
3. *Pneumocystis Carinii* pneumonia의 境遇 兩側肺의 肺包性陰影이 主된 所見이었으며 最外廓의 肺野는 侵犯되지 않는 傾向을 보였다.
4. 眞菌의 境遇 칸디다, 아스페르길루스 모두 空洞을 同伴하는 結節狀陰影으로 나타났다.
5. 細菌의 境遇 그람陰性菌이 더 많았으며 이중 綠膿菌의 境遇도 空洞을 隨伴하는 結節狀陰影을 보였다.

#### REFERENCES

1. Isselbacher KJ, Adams RD, Braunwald E : *Principles of internal medicine*. 9th ed. P. 552, McGraw-Hill Kogakusha LTD, Tokyo, 1980
2. Bragg DG, Janis B : *The roentgenographic manifestations of pulmonary opportunistic infections*. AJR 117:798-807, 1973
3. Webb WR, Gamsu G, Rohlfing BM, et al : *Pulmonary complications of renal transplantation; A survey of patients treated by low-dose immunosuppression*. Radiology 126:1-8, 1978
4. Reed JC : *Chest radiology; Patterns and differential diagnosis*. P. 184-191, Year Book Medical Pul. Chicago, 1981
5. 金載吾, 趙星淑, 石正宇, et al : 收容施設嬰兒에서 의 *Pneumocystis carinii* 肺炎 15 例 : 소아과 24 : 36 - 43, 1981.
6. Coleman BR, Murray GB : *Radiology of the chest* 2nd ed., P325-326, Williams and Wilkins, Baltimore, 1980
7. 崔仁琮, 許 鈺, 李容哲, 金漢錫 : *Pneumocystis carinii* 肺炎의 放射線學的 考察. 대한방사선의학회지 18 : 68 - 73, 1982.
9. Goodell B, Jacobs B, Powell RD, et al : *Pneumocystis carinii; The spectrum of diffuse interstitial pneumonia in patients with neoplastic diseases*. Annals of Int. Med. 72:337-340, 1970
10. Dee P, Winn W, Mckee K : *Pneumocystis carinii infection of the lung; Radiologic and pathologic correlation*. AJR 132:741-746, 1979
11. Forrest JV : *Radiologic findings in pneumocystis carinii pneumonia*. Radiology 103:539-544, 1972
12. Michaelis LL, Leight GS, Powell RD, et al : *Pneumocystis pneumonia; The importance of early open lung biopsy*. Ann Surg. 183:301-306, 1976
13. Wolff LJ, Bartlett MS, Baehner RL, et al : *The cause of interstitial pneumonitis in immunocompromised children; An aggressive systemic approach to diagnosis*. Ped. 60:41-45, 1977
14. Dubois PJ, Myerowitz RL, Allen CM : *Pathoradiologic correlation of pulmonary candidiasis in immunosuppressed patients*. Cancer 40:1026-1036, 1977
15. Orr DP, Myerowitz RL, Dubois PJ : *Pathoradiologic correlation of invasive pulmonary aspergillosis in the compromised host*. Cancer 41:2028-2039, 1978
16. Klatte EC, Yardley J, Smith EB, et al : *The pulmonary manifestations and complications of leukemia*.
17. Zornosa J : *Radiologic features of G (-) pneumonia in neutropenic patient*. AJR 127:989-996, 1977
18. Sabiston DC : *Textbook of surgery; The biological basis of modern surgical practice*. 11th ed., P 498-501, Saunders, Philadelphia, 1978
19. Sickes EA, Young VM, Greene WH, et al : *Pneumonia in acute leukemia*. Annals of Int. Med. 79:528-534, 1973
20. Viola MV : *Acute leukemia and infection*. JAMA 201:103-106, 1967