

Pneumocystis carinii 肺炎의 放射線學的 考察

國立醫療院 放射線科

崔仁玲 許 鉅 · 李容哲 · 金漢錫

國立醫療院 小兒科

孫 槿 贊

— Abstract —

The Roentgenological Study of Pneumocystic carinii Pneumonia

In Young Choi, M.D., Suk Huh, M.D., Yong Chul Lee, M.D. Han Suk Kim, M.D.

Department of Radiology, National Medical Center; Seoul, Korea

Keun Chan Sohn, M.D.

Department of Pediatrics, National Medical Center, Seoul, Korea

Pneumocystis carinii pneumonia is caused by *Pneumocystis carini*. It usually occurs in premature or debilitated infants.

Recently sporadic cases of human disease in patients who have been on long term steroid therapy, cytotoxic drug therapy, immunosuppressive drug were significantly increased.

We recently experienced 35 cases of *Pneumocystis carinii* pneumonia in infants of an institution for foreign adoption in three epidemic period of Feb. 1979, Mar. 1980, and Jan. 1981.

The clinical review of 35 cases was made.

Patients' age was between 1 to 4 months.

Twenty one cases (60%) occurred in 2 month old infants.

Many patients were included in poor weight gain and development.

The common symptoms were tachypnea, cyanosis, restlessness, cough, diarrhea in order of frequency.

The roentgenological findings were classified into three groups: normal finding, pulmonary emphysema only, and various forms of pneumonic infiltration.

The roentgenological findings were somewhat characteristic.

The most common finding (24 cases) showed streaky and mottled densities which began in both hili and were spreaded peripherally.

The pneumonic infiltrations were spared peripheral lung, but progressed to total involvement.

The prominence between alveolar and interstitial infiltration was almostly equal when patients were admitted.

Nineteen cases (54%) showed pulmonary emphysema.

I. 序 論

Pneumocystis carinii pneumonia, 또는 *Interstitial Plasma cell pneumonia*는 世界二次大戰을前後로 하여 유럽에서 集團의으로 發生한 이래 主로 未熟兒나 營養狀態가 나쁜 收容所施設의 嬰兒에서 發生하며 높은 死亡率을 나타내는 疾患으로 알려져 왔다.

이후 *Pneumocystis carinii*肺炎의 集團의 發生은 社會, 經濟的 回復과 더불어 사라졌으나 最近 醫學의 發達과 함께 惡性腫瘍의 抗癌劑 및 放射線治療와 腎臟移植手術 後의 免疫抑制治療를 받는 患者에서 이 疾患의 散發的 發生의 報告가 급격히 增加하고 있어 다시금 關心을 모으고 있다¹⁾.

그러나 많은 研究와 報告에 비하여 아직도 정확한 發病學的, 疫學的인 面에 대해서는 해결 되지 못한 점들이 많으며 무엇보다도 認定할 만한 가치의 診斷方法을 가지고 있지 못한 것이 또한 문제점이라 볼 수 있겠다.

診斷方法으로는 免疫學的 檢查方法이 있으나 아직도 實驗段階에 있으며 肺組織檢査는 確診할 수 있으나 危險率이 높은 方法으로 報告되었다. 이 疾患은 臨床的인 症勢와 비교적 일찍 變化를 나타내며 特徵的인 胸部 X線所見을 病的 初期부터 檢査할 수 있다면 診斷에는 별 어려움이 없는 것으로 報告하고 있다^{2,3,4,5,6)}.

治療에 있어서는 과거와는 달리 Trimethoprim Sulfamethoxazole (Bactrim, Septrin) 에 의해서 治療 뿐만 아니라 豫防에서도 좋은 效果를 보이고 있으므로^{7,8)} 早期診斷과 이에 따른 효율적 治療의 유도에 관심을 두어야 하겠다.

國內에서도 6.25動亂 以後 集團의 發生의 報告가 있었으나^{9,10,11)} 近來 20年間은 거의 없었다. 본 國立醫療院 放射線科에서는 1979年 2月, 1980年 3月, 1981年 1月 세차례에 걸쳐 海外入養財團 소속 嬰兒 一時 保護所施設에 收容된 嬰兒들 중에서 이 疾患을 경험하였다. 國內에도 惡性腫瘍의 依해 抗癌劑 및 免疫抑制治療를 받는 患者가 많으므로 앞으로 이 疾患의 散發的 發生이 增加할 것으로 보아 診斷에 도움이 되고자 胸部 X線檢査가 가능하였던 35例에 대하여 X線學的 所見 및 臨床症狀를 文獻考察과 함께 報告하는 바이다.

II. 觀察對象 및 方法

1979年 2月(1次) 1980年 3月(2次) 1981年 1

月(3次), 세번에 걸쳐 海外入養財團 소속 嬰兒一時 保護所施設에 수용된 嬰兒 中에서 頻呼吸, 顔面蒼白, 呼吸困難 등을 主訴로 入院 및 外來診療下에 *Pneumocystis carinii*肺炎으로 診斷 받은 嬰兒들 中에서 單純 胸部 X線촬영의 追跡檢査가 가능하였던 35例를 觀察對象으로 하였다.

診斷에 사용한 方法으로는 4例에서 胃洗滌檢査 氣管枝內綿棒法 經皮穿刺吸引生檢法 開肺生檢法을 施行하였고 나머지 대부분의 例는 特徵的 臨床症狀와 胸部 X線所見으로 診斷이 가능하였다. 胸部 X線檢査는 症狀이 好轉될 때까지 3~4日 간격으로 촬영하였고 死亡한 5例에서는 剖檢으로 確診하였다.

治療는 Trimethoprim 20mg/kg, Sulfamethoxazole 100mg/kg를 1日 4回 分服시켜 2週間 投與하였다.

III. 結 果

患者의 年齡은 1個月에서 4個月 사이로서 2個月이 25名(60%)으로 가장 많았다.

性別分布는 男兒 7名(20%)에 反하여 女兒가 28名(80%)으로 현저하게 많았다(Table I.).

發病時期는 1~3月로서 主로 겨울철에 나타났다.

Table I. Sex and Age Distribution

| | 1M | 2M | 3M | 4M | Total |
|--------|----|----|----|----|-------|
| Male | 1 | 6 | | | 7 |
| Female | 6 | 15 | 6 | 1 | 28 |
| Total | 7 | 21 | 6 | 1 | 35 |

患者들의 狀態는 대부분 低體重 및 發育狀態가 不良하였다.

臨床症狀와 胸部 理學的 所見을 보면 頻呼吸 顔面蒼白, 不安, nasal flaring, 咳嗽 coryza, 下痢 등의 순서로 나타났고 聽診所見은 소수에서 水泡音과 喘息音이 들린 이외는 특이할 사항이 없었다.

檢査室所見에서도 血液가스分析 結果 全例에서 PO_2 및 O_2 의 飽和度가 감소된 狀態를 보인 이외는 正常範圍였다.

致命率은 14.2%(5例)로 모두 1次 流行時期에 나타났고 나머지는 治療 後 完快되었다.

胸部 X線所見은 35例에서 多樣한 樣相을 보였다. 來院 당시의 所見을 나누어 보면 正常所見(5例) 肺氣腫 變化 만을 보인 경우(3例) 肺炎狀 陰

影이 나타난 경우(27例)로 나눌 수 있었다. 正常所見을 보인 5例는 모두 3次 流行時期에 경한 臨床症狀를 나타냈던 경우로서 流行期間 동안 症狀出現 前 혹은 同時에 治療하였던 例들이다. 肺炎狀 陰影이 없이 肺氣腫 變化 만 보인 3例는 2, 3次 流行時期에 나타났고 追蹟檢査所見에서는 肺炎狀 陰影이 나타나지 않았으며 治療와 더불어 肺氣腫 變化도 사라지는 樣相을 보였다. 肺炎狀 陰影을 보인 27例 中 24例에서 兩側性으로 나타났고陰影의 分布는 肺門에서 兩側 肺 周圍로 퍼져 나가면서 비교적 周邊의 肺는 침범되지 않는 樣相을 보였다(Fig.1.). 病이 進行 될수록 퍼져나가며 陰影은 融合되어 a r-bronchogram 도 잘 나타나 보였다(Fig. 2). 病의 初期에는 斑點狀 혹은 線條樣相의 間質性이 우세하나 進行되면서 肺泡性 陰影이 融合되

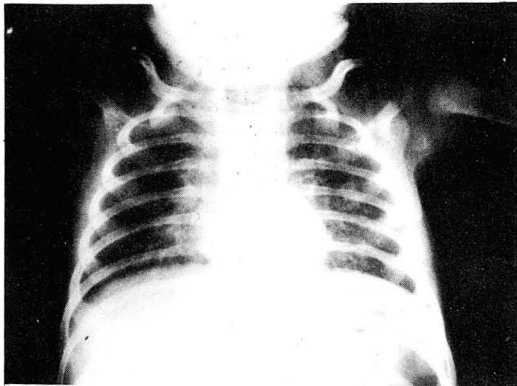


Fig. 1. Admission roentgenogram showing bilateral streaky and granular densities in both medial lungs. Sparing the peripheral lungs.

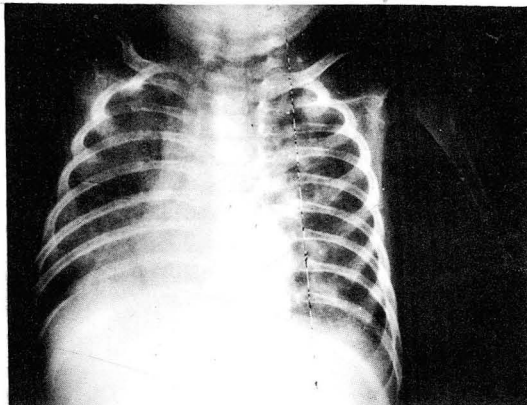


Fig. 2. Expired case: (left) Admission roentgenogram showing hazy and streaky densities in both medial lung fields. (right) Follow up roentgenogram demonstrated extension of infiltration toward the periphery of lung. Air bronchogram is well

어 나타났다. 一側性으로 나타난 3例에서는 모두 右側肺의 肺門 주위에서 나타났으며 症狀의 好轉과 함께 X線所見도 좋아져 左側肺로 陰影이 나타났던 경우는 經驗하지 못하였다. 陰影의 境界는 不分明하였고 病이 심한 경우에는 大葉性 陰影을 보인 例도 있었고(Fig. 3). 全肺野를 덮는 陰影을 死亡한 例에서 볼 수 있었다(Fig. 4). 陰影과 肺

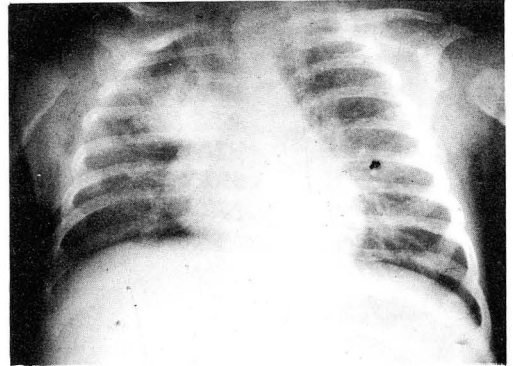
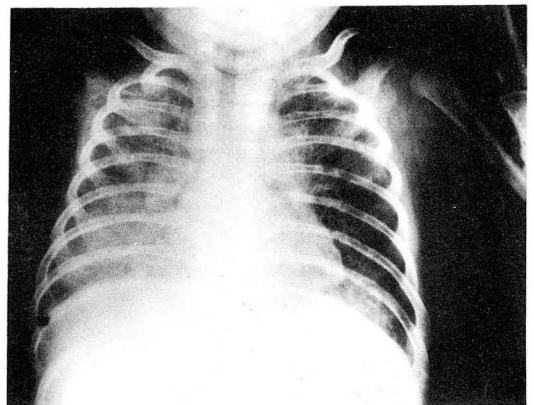


Fig. 3. Admission roentgenogram showing streaky densities in both medial lung fields with homogenous increased density in the right upper lung.

氣腫 變化가 동반된 경우는 變化가 肺의 下部 쪽으로 나타나 橫隔膜이 편평해지며 눌리는 樣相을 볼 수 있었다(Fig. 5). 全例에서 肺門淋巴節腫大 및 胸膜의 變化는 볼 수 없었고 氣胸, 無氣肺등의 合併症도 나타나지 않았다. 心臟所見도 모두 正常範圍 內에 있었다(Table II.). X線所見의 變化는 治療 後 빠르면 3日, 늦은 例에서는 2週 後에는 正常所見을 보였다.



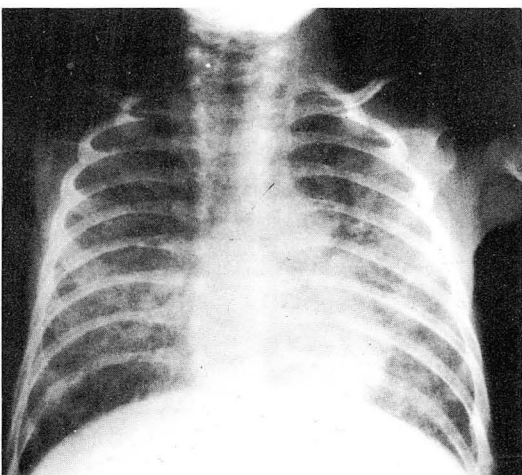


Fig. 4. Expired case: Hazy and reticular densities involved extensively both entire lung fields.

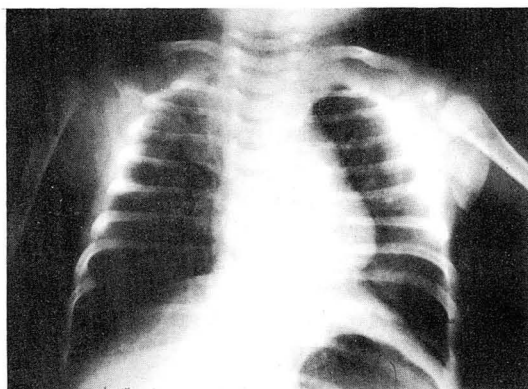


Fig. 5. Admission roentgenogram showing hazy density in right upper lung and mottled densities in both perihilar regions. Emphysematous change in both lower lungs. Both diaphragms are flattened and depressed.

IV. 考 察

Ammich에 의하여 Interstitial plasma cell pneumonia가嬰兒에서 잘發生하는特有한疾患이라고報告된 이후 Jivorec에 의하여 Interstitial plasma cell pneumonia가 Pneumocystis carinii의感染에 의하여發生되는 것으로認定되었다^{2, 4, 10}.

Chagas (1909)에 의해 처음報告된 Pneumocystis carinii¹⁰는生活史, 傳染經路 등이 아직도 확실치는 않으나 주로 척추동물의肺에서非活動性型으로 존재하다가抵抗力이弱한 사람에게傳染되거나 혹은肺에 일종의 Saphrophyte로 존재하다가特殊한環境에서 그病因性을 나타낸다고도 하며 이것은動物實驗으로 증명되기도 하였다^{6, 11, 12}.

Pneumocystis carinii肺炎는臨床적으로嬰兒에서流行的으로發生하는流行型과 타疾患및治療로 전반적인抵抗力이 떨어진小兒나 어른에서發生하는散發型으로 나눌 수 있는데 과거世界二次大戰을前後로 하여 유럽에서는 주로營養狀態가不良한收容所施設의嬰兒에서集團적으로發生하는流行型の報告가 대부분이었으나^{11, 13}, 근래에는散發型の報告가 증가하고 특히好發되는疾患으로는白血病(46.9%), 免疫缺乏症(12.9%), 腎臟移植患者(11.4%) Hodgkins氏病(10.8%)의順으로報告되었고^{13, 14, 15}, 특히抗癌劑の使用程度 및免疫抑制治療의程度에 따라病的重症程度의發現에 밀접한 관계가 있다고報告하였다^{15, 16, 20}.

이러한疾患의感染經路는 주로病院環境內에서의人體隣接感染이 가장 중요한 원인으로 추측되고 있다^{15, 16, 17}.

診斷에使用되고 있는補體結合反應檢査나免疫螢光法등이 예민하게 반응한다고 하나免疫缺乏이 있는患者에서는不適合하며正常에서도陽性으로나오고 또한免疫學的檢査는病原體의培養이 어렵고保菌者나準臨床的感染을 알기 어렵기때문

Table II. Findings on Chest PA Films

| | |
|---|------------------|
| 1. Normal finding | 5 cases (14.3%) |
| 2. Pneumonic infiltration | 27 cases (77.1%) |
| a. bilateral infiltration | 24 cases |
| unilateral infiltration | 3 cases |
| b. alveolar pattern prominent | 14 cases |
| interstitial pattern prominent | 13 cases |
| c. pneumonic infiltration with pulmonary emphysema | 16 cases |
| d. pneumonic infiltration with air bronchogram | 8 cases |
| 3. Pulmonary emphysema without pneumonic infiltration | 3 cases (8.6%) |

에 더욱 문제점이 많다고 한다^{5) 16) 17)}, 이疾患의 確診은 肺組織 內에서 *Pneumocystis carinii*의 存在를 證明하는 것인데 胃洗滌, 氣管內吸入法 등으로는 陽性率이 매우 낮고 經皮穿刺吸引生檢法 開肺生檢法등은 陽性率이 높은 반면 危險率¹⁸⁾이 높아서 특히 患者의 狀態가 나쁜 경우에는 좋은 檢査方法은 아니나 臨床的 症勢나 X線所見이 精確치 않은 경우에는 불필요한 시간적 소모를 줄이기 위해서 시행하는 것이 좋다고 한다^{18) 19)}.

患者의 年齡은 Gadusek²⁰⁾ 林⁹⁾ 등에 의한 것과 같이 2個月이 가장 많았고 性別의 차이는 없다는 報告와 달리 女兒에서 특히 많았던 이유는 入養財團에 入所되는 嬰兒의 70% 以上이 女兒라는 점으로 풀이 될 수 있겠다^{10) 11)}.

發病時期는 계절적 차이가 없다^{10) 21)} 고 하였으나 본 經驗으로는 3번이 모두 겨울철에 나타났으나 이疾患의 好發因子로서의 가능성은 더 관찰해 보아야 할 것으로 본다.

臨床的 症狀는 頻呼吸, 靑色症, 呼吸困難 등의 심한 症狀에 비하여 聽診所見에서는 소수에서 경미한 水泡音이나 喘息音を 나타낸 것은 이疾患의 特徵 中の 하나로 볼 수 있었다.

胸部 X線所見은 臨床症狀가 나타나기 前에도 陽性的 所見을 보일 수 있고⁵⁾ 의심스러운 臨床症狀가 나타나면 初期부터 연속적 X線檢査를 하므로써 早期診斷이 가능할 것으로 볼 수 있겠다.

본 經驗에 의해서 이疾患의 가장 特徵的 所見으로 報告되어 왔던 肺陰影이 兩側 肺門에서 肺의 周圍로 퍼져 나가는 樣相이 24例에서 나타났고 肺氣腫 變化는 19例에서 동반되었다. 診斷 당시의 肺陰影은 肺泡性이 우세하였던 14例와 間質性이 우세하였던 경우가 13例로서 거의 차이가 없었다. 이외에 肺門淋巴節腫大 胸膜의 變化는 全例에서 볼 수 없었던 점등은 종래의 報告와 다른점이 없었다 그러나 臨床的 症勢의 程度와 X線所見과는 일치하지 않는다는 報告²⁰⁾와는 달리 대부분 症狀가 심한 경우에는 胸部 X線所見도 심한 變化를 나타내는 경향과 肺泡性 陰影이 우세해지는 것을 볼 수 있었다.

X線學的으로 *Pneumocystis carinii*肺炎은 3段階로 나누어 볼 수 있는데²²⁾ 첫째, exudative stage로서 間質性 陰影이 肺門에서 肺의 周圍로 퍼져 나가는 樣相으로 病理學的으로는 proteinaceous exudation이 肺泡 內로 들어가고 pneumocystis carinii의 增殖이 일어난다는 시기로 볼 수 있고 둘째, collops stage로서 陰影은 融合되면서 사이사이에 肺氣腫 變化가 일어나 多樣하고 불규칙한 분

布를 하게 되고 세번째는 肺下部 쪽으로 肺氣腫 變化가 점점 퍼져서 橫隔膜이 눌리게 된다. 이때 일어날 수 있는 合併症으로는 間質性, 縱隔洞 및 皮下氣腫 氣胸, 心囊氣腫등이 나타나며 肺門淋巴節腫大 胸膜의 變化는 2次感染이 없는 한 나타나지 않는다고 하였다. 경험한 35例 中에서 비교적 첫단계에 해당될 수 있었던 경우가 47% 정도였고 나머지 段階로 進行되거나 治療에 의해서 好轉되기도 하였다. 患者의 症勢가 비교적 심했던 例에서는 둘째단계에 해당되는 所見을 보였으나 肺氣腫 變化는 段階나 症狀의 程度에 관계없이 나타나는 경향을 보였다.

*Pneumocystis carinii*肺炎의 治療는 과거에 抗生劑 및 對症療法으로는 거의 效果가 없어 死亡率(25~100%)^{10) 21)}도 높은 것으로 알려져 왔으나 白血病이나 惡性淋巴腫을 가진 患者에게 Trimethoprim sulfa methoxazole의 豫防的 投與와 症狀를 나타낸 경우에 治療한 結果에서 死亡率을 5%까지 줄일 수 있었다고 報告하였다^{15) 23) 24)}. 본 經驗을 통해서도 治療의 效果는 매우 좋은 것을 알 수 있었다.

아직까지는 國內에서 散發型的 報告가 없었으나 앞으로 抗癌劑, 免疫抑制治療를 받는 患者에서의 發生이 增加할 것으로 보며 *Pneumocystis carinii*肺炎에 대한 效果的인 診斷 및 豫防에 대하여 더 많은 研究가 있어야 할 줄로 믿는다. 肺

V. 結 論

*Pneumocystis carinii*肺炎으로 診斷 받은 35例의 臨床的 考察 및 胸部 X線所見을 통하여 다음의 結論을 얻을 수 있었다.

患者의 年齡은 거의 2個月에 局限되어 나타났으며 대부분의 患者가 低體重 및 發育狀態가 不良하였다.

臨床症狀으로는 頻呼吸 顔面蒼白 不安 咳嗽등의 順으로 나타났다.

胸部 X線所見은 兩側性으로 肺陰影이 肺門에서 肺의 周圍로 퍼져 나가는 樣相이 24例로서 가장 우세하였고 診斷時 肺泡性 陰影이 우세하였던 14例와 間質性 陰影이 우세하였던 경우가 13例로서 거의 차이가 없었으나 病이 進行될 경우에는 肺泡性이 우세해지는 경향이 나타났다. 肺氣腫은 19例에서 나타났고 病의 段階에 관계없이 동반되었다.

症狀가 심한 경우에 肺陰影의 濃度도 진하게 나타나고 넓은 範圍의 肺野를 침범하므로써 臨床症狀와 胸部 X線所見은 相互關係가 있는 것으로 볼

수 있었다. 全例에서 肺門淋巴節腫大 및 胸膜의 變化는 나타나지 않았다.

REFERENCES

- Hughes, W.T. : *Pneumocystis carinii pneumonia*. *New Engl J of Med*. 297:1381-1383, 1977.
- Gerrard, J.W. : *Pneumocystis pneumonia*. *Ped Clin Ame* 5:327-335, 1958.
- Cohen, W.N., Mcalister, W.H. : *Pnumocystis carinii penumonia*. *Report of four cases*. *AJR*, 89:1032-1037, 1963.
- Capitanio, M.A. and Kirkpatrick, J.A. : *Pneumocystis carinii pneumonia*. *AJR*, 97:174-180, 1966.
- Rowe, C.W. : *Pneumocystis carinii penumonia*. *Radiology*, 75:257-261, 1960.
- Feinberg, S.B., Lester, R.G., and Burke, B.A. : *The roentgen findings in pneumocystis carinii pneumonia*, *radiology*, 76:594-599, 1963.
- Wilber, R.B., Feldmen, S., Malone, W.J., and Hughes, W.T. : *Chemoprophylaxis for pneumocystis carinii pneumonitis: Outcome of unstructured delivery*. *Ame J Dis Child*. 134:643-648, 1980.
- Harris, R.E., McCallister, J.A., Allen, S.A. and Baehner, R.L. : *Prevention of pneumocystis pneumonia: Use of continuous sulfamethoxazole-trime-thoprim therapy*, *Ame J Dis Child*. 134:35-38, 1980.
- 林淑敬 : *Pneumocystis carinii pneumonia*. 綜合醫學 1961.
- 宋玟奎, 李源順, 李桂浩 : *Pneumocystis carinii 肺炎 20 例의 臨床 및 X線學的 考察*. 最新醫學 3:95-99, 1962.
- 金載吾, 趙星淑, 石正宇 : *收容施設 영아에서의 Pneumocystis Carinii 肺炎 15 例*, *J Korea Ped Asso* 24 : 725-733, 1981
- Sheldon, W.H. : *Experimental pulmonary pneumocystis carinii infection with rabbit*. *J Exp Med*. 110:147-160, 1959.
- Walzer, P.O.*: *Pneumocystis carinii pneumonia in United Stated*. *Annals Int Med*. 80:83, 1974.
- Rifkind, D., Faris, T.D. and Hill, R.B. : *Pneumocystis carinii pneumonia: Studies on the diagnosis and tretment*. *Annals Int Med*. 65:943-956, 1966.
- Perera, D., Wesrern, K.A., Johnson, H.D., Johnson, W.W. and Schulz, M. : *Pneumocystis carinii pneumonia in a hospital for children*. *JAMA*, 124: 1074-1078, 1970.
- Ruebush, T.K., Weinstein, R.A., Baehner, R.L., Sulzer, A.J. and Schultz, M.G. : *An outbreak of pneumocystis pneumonia in children with acute lymphocytic leukemia*. *Ame J Dis Child*. 132:143-148, 1978.
- Singer, C., Armstrong, D. Rosen, P.P. and Schottenfeld, D. : *Pneumocystis carinii pneumonia: A cluster of eleven cases*. *Annals Int Med*. 82:772-777, 1975.
- Rosen, P., Armstrong, D., and Ramos, C. : *Pneumocystis carinii pneumonia: A clinicopathologic study of twenty patients with neoplastic disease*. *Ame J Med*. 53:428-436, 1972.
- Chauhary, S., Hughes, W.T., Feldmen, S., Sanyall, S.K. and Cox, F. : *Percutaneous tranthoracic needle aspiration of the lung: Diagnosing pneumocystis carinii pneumonitis*. *Ame. J Dis Child*. 131:902-907, 1977.
- Gajdusek, D.C. : *Pneumocystis carinii etiologic agent of interstitial plasma cell pneumonia of premature and infants*. *Pediatrics*, 19:543, 1957.
- Sheldon, W.H. : *Pneumocystis carinii infection*. *Pediatrics*. 61:780-791, 1961.
- White, W.H., Saxton, H.M. and Daw, I.M.P. : *Pneumocystis pneumonia: Report of three cases in adults and in a child with a discussion of the radiological appearances and predisposing factors*. *British Med J*. 18:1327-1331, 1961.
- Johnson, H.D., Johnson, W.W. : *Pneumocystics carinii pneumonia in children with cancer: Diagnosis and tretment*. *JAMA* 214:1067-1073, 1970.
- Lipson, A., Marshall, W.C. and Hayward, A.R. : *Tretment of pneumocystis carinii pneumonia in children*. *Arch Dis Child* 52:314-319, 1977.
- Singer, C., Pifer, L.L., Hughes, W.T., Stagno, S., and Woods, D. : *Pneumocystis carinii infection: evidence fo rhigh prevalence in normal and immunosupressed children*. *Pediatrics*. 61:35-41, 1978.
- Hamlin, W.B. : *Pneumocystis carinii*. *JAMA*. 204: 171-174, 1968.
- Wilsin, J.F., Rass, G. and Garza, B.L. : *Pneumocystis curinii pneumonia: Reports of case and review of the recent literature*. *Pediatrics*. 25:468-476, 1960.
- Cornelieus, P., Werner, D., Ira, N. : *Endemic pneumocystis carinii pneumonia in South Iran*. *Arch Dis Child*. 39:35-40, 1964.