

肺腫瘍의 臨床的診斷法

大韓生命保險株式會社 醫務部

金熙涉 · 金炳極

Clinical Diagnostic Procedure of Lung Tumor

Medical Dept., Daehan Life Insurance Co. Ltd.

Kim Hee-Seup M.D., Kim Byung-Kuck M.D.

序 言

우리나라의 時代的, 世代的 및 風土的觀察에 있어서 한때 肺結核症과 肺吸虫症등이 統計學的으로 慢性肺疾患의 最高率의 發病對象이 되어있었으나, 最近에 이르러 肺腫瘍의 增加率과 더불어 臨床的重要關心事로는 肺腫瘍의 발견과 治療가 더욱 큰比重을 차지하고 있음은 周知의 사실로 되어있다.

肺腫瘍의 臨床的症狀에 있어서는 상당히 진행한 原發性惡性腫瘍이나 轉移性腫瘍 등의 擴大 및 擴散에 수반되는 惡液質症狀을 제외하고는 특징적인 자각증상이 현저하지 않음으로 肺腫瘍 發見의 指針은 放射線學的診斷과 아울러 臨床病理 및 病理組織學的檢査 등의 多角的인 究明에 의해서만 腫瘍의 存在位置와 性格判斷이 可能하기에 여기 臨床症狀을 위시하여 放射線診斷學的, 臨床病理 및 病理組織學的檢査와 아울러 肺腫瘍의 分類 및 鑑別診斷을 要約코저 한다.

1. 臨床症狀

良性肺腫瘍은 물론, 惡性肺腫瘍에 있어서도 初

期症狀은 뚜렷한 특징적인 것이 없으며, 腫瘍이 점차적으로 성장함에 따라 咳嗽, 胸痛, 呼吸困難, 血痰, 咯血, 貧血 및 体重減少등이 수반되기도 하지만, 특히 良性腫瘍에 있어서는 그 腫瘍의 位置가 肺門部氣管枝壓迫의 영향을 주지 않는한, 咳嗽, 胸痛 및 呼吸困難등의 自覺症조차 認知하지 못하고 경과하는 수가 많다.

따라서 肺腫瘍의 臨床症狀이 비교적 현저하게 나타날 때에는 대부분 惡性腫瘍을 의심케하며, 특히 肺門部に 密着한 氣管枝癌(Bronchogenic Cancer), 림프종(Lymphoma) 및 Hodgkin病등은 주변의 肺門部氣管枝를 壓迫함으로서 해당 肺葉의 無氣肺를 유발할 수도 있고, 또 肋膜蓄水를 합병하는 경우도 있음으로 이상의 영향은 모두 咳嗽와 胸痛과 呼吸困難등을 일으킬 可能性이 있다.

또한 惡性腫瘍에서는 血痰과 아울러 咯血을 유발하는 경우가 있으며, 특히 最近學說에서 惡性腫瘍으로 分類되는 氣管枝腺腫(Bronchial Adenoma)은 氣管枝壁에서 발생하여 氣管枝內腔을 향하여 성장하기 때문에 때로는 심한 咯血을 초래한다.

臨床症狀이 가장 현저한것으로는 惡性腫瘍에

있어서 原發性腫瘍의 성장진도가 빠를수록, 또 2次的轉移性腫瘍이 多發性으로 拡散할수록 나중에는 惡液疿(Cachexia)의 末期症狀이 야기된다.

한편 惡性腫瘍중에서도 肺尖部에 好發하는 판코스트腫瘍(Pancoast Tumor)은 특징적인 Horner's Syndrome(眠球陷沒, 縮瞳, 眠臉下垂 및 無汗症)과 아울러 심한 肩胛痛이 팔목을 향하여 放散痛을 惹起함으로 이상의 특징적인 症狀만으로도 臨床診斷의 可能性을 제시해 준다.

2. 放射線學的診斷 (Table 1 参照)

單純胸部X線撮影法은 肺腫瘍발견의 기본이 되므로 後前面像 및 側面像에서 円形均等性陰影이 지적되면 그의 크기와 數, 存在位置등이 관찰의 초점이 되나, 眞性腫瘍 혹은 假性腫瘍像의 여부, 또한 眞性腫瘍일 경우 良性 혹은 惡性腫瘍인가의 進展過程을 해석하기 위해서는 발견된 現實의 腫瘍像을 중심으로 過去の 胸部X線像(previous film)과 비교관찰함이 필수요소가 된다.

X線透視檢査(Fluoroscopy)는 假性腫瘍 여부를 判別함에 있어서 心臟 혹은 大動脈과 연결되어 動的陰影을 묘사하는 動脈瘤(Aneurysm)와의 鑑別을 위하여 이상적 방법이며, 자세변동 관찰에 따라 발생위치 파악에 도움을 준다.

또 X線斷層撮影術(Tomography)과 氣管枝造影術(Bronchography)은 발생한 腫瘍의 精確한 解剖學的位置, 즉 해당 氣管枝肺區域(Bronchopulmonary Segment)까지 탐지할 수 있는 細分化된 관찰법이며, 특히 腫瘍에 의한 外因性氣管枝壓迫 및 內因性氣管枝閉鎖등으로 초래되는 無氣肺와의 關聯性을 究明하는데 인용되는 檢査法이라 하겠다.

또한 放射性同位元素를 이용하는 肺臟閃光圖(Pulmonary scintigram)에서는 腫瘍發生에 의한 氣管枝肺區域 혹은 大葉性欠損像과 아울러

潛在轉移癌(Occult metastasis)까지도 발견할 수 있으며, 특히 骨走査(Bone scanning), 肝走査(Liver scanning) 및 腦走査(Brain scanning)를 실시 함으로서 肺腫瘍으로부터의 轉移 여부를 認知할 수 있다.

한편, 1978년부터 우리나라에 있어서도 電算化斷層撮影術(Computed Tomography)은 腫瘍診斷에 있어서 가장 革新的인 診斷法으로 등장하였으며, 人體의 橫斷面解剖學(Cross section anatomy)의 해석을 토대로 腫瘍의 解剖學的位置와 아울러 小結節形成의 初期腫瘍도 精確히 파악할 수 있을뿐 아니라 各腫瘍의 病理形態學的 性格에 이르기까지 精요한 解像力을 심어준다. 또 縱隔洞림프節(Mediastinal lymph node)에의 轉移巢 및 腫瘍의 周圍臟器에의 轉移여부와 潛在轉移癌을 파악할 수 있다.

또한 單純X線像에서 심한 肋膜蓄水라든가 大葉性無氣肺등으로 原發性腫瘍이 隱蔽되어 분간키 어려울때, 電算化斷層撮影術은 腫瘍의 探知와 아울러 存在位置를 精確히 노출시켜 준다.

더욱이나 最近에 이르러 核磁氣共鳴斷層撮影法(Nuclear Magnetic Resonance Tomography)에 의한 橫斷面 및 縱斷面解剖學的 스캔의 등장은 腫瘍의 解剖學的存在位置와 아울러 組織의 精密度差異를 구별함으로서 病理形態學的 性格을 CT보다 더욱 精세 精確하게 認知할 수 있을뿐 아니라 이온화된 放射線이 아니므로 人體에 전혀 피해를 주지않는 장점을 갖고있기 때문에 앞날 이용도가 더욱 증대될 것으로 思料된다.

특기할 것은 最近 우리나라 韓國科學技術院(KAIST)에서도 超傳導 核磁氣共鳴(NMR)斷層撮影裝置를 새로 開發함으로서 既存의 常磁石NMR보다 영상의 鮮明도가 훨씬 높기 평가될 뿐 아니라, 人體의 解剖學的, 病理學的인 多樣한 정보를 0.5mm以下の 解像力으로 영상화 할수 있다니 앞날 肺腫瘍의 아주 初期發見까지도 탐지할

수 있는 革新的인 尖端醫療裝置라 아니할 수 없다.

3. 臨床病理 및 組織學的檢査

(Table 2 参照)

肺腫瘍을 진단하기 위해서는 필수적으로 시행해야 되는 기본검사로써 먼저 CBC (Complete Blood cell Counter)를 들 수 있으며, 특히 肺癌에 의해 초래되는 貧血이나, 白血球 혹은 血小板의 數의 變化를 관찰하는데 意義가 있다.

다음 검사로서 肺癌이 腎臟이나 肝臟에 轉移되었을때 電解質의 變化와 기타 여러가지 酵素 (sGOT, sGPT, Alkaline Phosphatase 등)의 測定値를 觀察하는 SAM (Serum Multiple Analyzer)를 시행한다.

X線像에 의해 肺腫瘍이 의심되는 경우, 組織學的診斷을 얻기 위해 가장먼저 시행되는 검사방법으로는 喀痰細胞學的檢査 (Sputum Cytology)이다. 이것은 검사자체가 간단하며, 비침해적인 검사방법으로서 喀痰에서 細胞의 성격, 즉 良性 혹은 惡性細胞의 여부를 감별하는데 도움을 준다.

그러나 이 sputum cytology만으로는 細胞의 特性과 種類를 정확히 分辨하기에는 곤란하기 때문에 더욱 정확성을 알기 위해서 氣管枝鏡檢査 (Bronchoscopy)를 시행해야 한다. 즉, Bronchoscopy를 실시함으로써 腫瘍의 位置 및 肉眼的所見과 氣管枝狹窄을 觀察하며, 해당組織을 生檢 (Biopsy)하여 腫瘍의 特性과 種類를 確診할 수 있게 된다. 또 腫瘍이 Bronchoscopy도 도달할 수 없는 위치에 있을때는 經皮的肺針生檢 (Trans thoracic fine needle aspiration biopsy)을 시행함으로써 腫瘍의 性격을 탐지할 수 있다.

또한 肺癌이 淋巴腺을 따라 轉移되어 脛部 림프절이 觸診되는 경우에는 斜角筋 림프절生檢 (Scalene lymphnode biopsy)을 함으로써 肺腫瘍의 性격을 파악할 수 있다.

이상의 여러가지 검사방법으로 肺癌이 확인되었을때 수술 가능성여부를 알기위해서는 縱隔洞鏡檢査 (Mediastinoscopy)를 시행한다.

4. 肺機能檢査

肺機能檢査 (Pulmonary Function Test)는 呼吸不全症 (Respiratory insufficiency)이 있을때 시행하며, 주로 閉鎖性疾患 (Obstructive disease) 및 制限性疾患 (Restrictive disease)의 유무를 검사함으로써 肺腫瘍患者가 수술에 견딜수 있는지의 여부를 알아보는 중요한 방법이다.

5. 肺腫瘍의 分類 (Table 3 参照)

i) 良性腫瘍 (Benign tumor) :

肺臟의 良性腫瘍에는 過誤腫 (Hamartoma) 이 있으며, 構成成分은 軟骨, 筋肉, 纖維組織 및 上皮組織이며 드물게 튀긴 옥수수 (pap-corn) 모양의 石灰沈着이 인정된다.

그외에 良性腫瘍으로는 平滑筋腫 (Leiomyoma), 纖維腫 (Fibroma), 神經纖維腫 (Neurofibroma), 軟骨腫 (Chondroma), 血管腫 (Hemangioma), 血管外皮細胞腫 (Hemangiopericytoma) 및 脂肪腫 (Lipoma) 등이 있으며 대부분 臨床症狀이 없이 나타난다.

ii) 惡性腫瘍 (Malignant tumor) :

肺癌에는 氣管枝癌 (Bronchogenic Carcinoma) 이 대부분이며, 그중에는 扁平上皮癌 (Squamous cell carcinoma)이 30% 이상을 차지하여 가장 많다. 이 腫瘍은 특히 남자에서 여자보다 6 배의 높은 발생빈도를 차지하며, 어느 年齡에서나 볼 수 있으나 60세에서 가장 흔히 발견된다.

다음으로 많은 것이 腺癌 (Adenocarcinoma) 으로서 氣管枝癌의 25%를 차지하며, 주로 여자에게 많고 肺野周邊에 발생한다.

그외에 退行性型 (Anaplastic type) 으로 小型細胞癌 (Small cell carcinoma) 과 大型細胞癌 (Large cell carcinoma) 이 있으며, 각각 25%, 20%를 차지한다.

肺胞細胞癌(Alveolar cell carcinoma)은 비교적 드물게 오며 孤立性 혹은 多發性腫瘍으로 나타난다.

氣管枝腺腫(Bronchial adenoma)(Fig. 4)은 全体肺腫瘍의 3~10%를 차지하고 그중 20%에서 림프절(Lymph node)에 轉移되기 때문에 임상적으로 惡性腫瘍으로 간주되나 氣管枝癌보다는 豫後가 매우 좋다.

病理學的으로 氣管枝腺腫은 類癌(Carcinoid)과 円柱腫(Cylindroma)의 2가지形態로 구분되며, 그중 類癌이 85~90%를 차지한다.

肺의 肉腫(Sarcoma)은 드문 腫瘍으로 주로 肺野周邊에서 발생하기 때문에 腫瘍이 매우 커질때까지는 증상이 별로 없다.

肺의 호지킨病(Hodgkin's disease) 및 惡性림프腫은 肺門이나 縱隔洞에 발생한 림프腫이 肺機筭에 침범되는 경우로서 肺門 및 縱隔洞의 肥大가 같이 나타난다.

其他, 轉移性肺癌은 주로 양측폐에 多發性으로 나타나며 血行性轉移와 淋巴性轉移로 区分된다.

血行性轉移의 原發病巢는 주로 乳房, 腎臟, 卵巢, 結腸으로서 肺臟의 양측하부에 多發性結節로 나타난다.

또 淋巴性轉移는 原發病巢가 胃, 脾臟, 聲帶, 乳房, 子宮등이며, 肺門이 增大되고 肺門에서 肺機質에 이르는 瀰漫性放散型의 병변이 나타난다.

6. 肺腫瘍의 鑑別診斷 (Table 4 參照)

眞性 및 假性肺腫瘍은 單純X線像에 모두 円形均等性陰影인 腫塊모양으로 나타남으로 眞性肺腫瘍을 究明하기 위하여는 放射線特殊診斷法을 包含한 多角的인 觀察과 아울러 一定期間을 두고 反復檢査가 필요하다.

특히 被包化肋膜蓄水(Encapsulated pleural effusion), 肺膿瘍포켓(Lung abscess pocket),

肺囊腫(Lung cyst)(Fig. 3), 被包化乾酪素(Encapsulated caseous focus, 즉 結核腫)(Fig. 1) 肺炎의 円形硬化(Round consolidation)(Fig. 2) 動靜脈瘤(Arteriovenous aneurysm) 및 女性의 乳頭등의 假性肺腫瘍도 單純X線像에서는 眞性腫瘍과 같은 腫塊모양을 묘사하기 때문에 사전 眞性腫瘍여부의 鑑別診斷이 필요하게 된다.

따라서 眞性 및 假性腫瘍의 여부, 또한 眞性腫瘍인 경우 惡性 혹은 良性腫瘍의 여부를 鑑別하기 위해서는 發生한 各肺腫塊(Pulmonary mass)의 好發部位, 好發年齡 및 性別, 發生頻度, 發生期間과 成長度, 數와 形態, 石灰沈着 및 空洞形成의 여부, 職業病 혹은 風土病과의 關聯性 여부등을 考察함으로서 放射線診斷學的 및 病理組織學的檢査와 더불어 鑑別診斷이 요구된다.

好發性部位的觀察 (Fig. 5, Fig. 7)

氣管枝癌중에서도 扁平上皮細胞癌(Fig. 5, Fig. 7)은 肺門中心部に 발생하고, 腺癌은 肺野周邊에 位置하며, 특히 Pancoast tumor는 肺尖部に 好發함이 특징적이다.

其他 림프종(Lymphoma)은 肺門림프절에, 또 類肉腫症(Sarcoidosis)은 肺門 및 縱隔洞 림프節症(Lymphadenopathy)으로 나타남이 특징이다.

또한 結核腫은 肺結核의 好發部位인 肺上葉의 肺尖區域(Apical segment), 後部區域(Posterior segment) 및 下葉의 上端區域(Superior segment)에서 흔히 발견된다.

年齡 및 性別的觀察 :

良性腫瘍, 結核腫, 기타의 假性腫瘍과 氣管枝腺腫 및 호지킨病등의 惡性腫瘍은 주로 젊은층에서 발생하며, 氣管枝癌 및 肉腫등은 주로 高年齡層에서 볼 수 있다. 氣管枝癌에 있어서 扁平上皮癌은 남자에서 가장높은 발생빈도를 보여주고 腺癌은 주로 여자에게 높은 발생율을 顯示한다. 또 여성에 있어서 成年乳房의 乳頭가 單純X線像에 마치 腫塊像처럼 猫寫될 경우가 있으

므로 이 역시 鑑別의 對象이 된다.

發生期間과 成長度：

良性腫瘍의 進度는 상당한 기간을 두고 서서히 成長함에 비하여 惡性腫瘍은 빠른 進展過程과 아울러 原發性腫瘍自体도 빨리 成長하고 他臟器로의 轉移腫瘍을 일으킨다.

數와 形態：

良性腫瘍은 孤立性과 아울러 腫瘍의 直徑이 1 cm 전후가 많고 腫瘍의 緣邊이 매끄러운 윤곽을 묘사함에 비하여 惡性腫瘍은 直徑이 3 cm 이상으로 큰것이 많고 腫瘍의 緣邊도 不規則한 樣相으로 進전된다. 腫瘍의 數도 氣管枝癌은 孤立性으로 발생하나 轉移癌에서는 多發性腫瘍의 擴散을 볼 수 있다.

發生頻度：

우리나라의 肺腫塊 (Pulmonary mass)의 發生頻度を 보면 氣管枝癌 (Fig. 5)이 42%, 다음은 肉芽腫 (Granuloma)이 13%, 轉移癌 (Fig. 6), 肺囊腫 (Fig. 3) 및 円形狀肺炎 (Fig. 2)이 각각 8%, Bronchocele이 4%의 順으로 되어있고, 특히 氣管枝癌의 組織學的發生頻度로는 扁平上皮癌 (Fig. 7)이 45%, 小型細胞癌 (Fig. 8) (Sm-

all cell carcinoma)이 22%, 腺癌이 17%, 大型細胞癌 (Large cell carcinoma)이 15%, 肺胞細胞癌이 3%로서 이는 癌腫의 病理組織學的鑑別에 도움을 준다.

石灰沈着 및 空洞形成：

良性腫瘍에서는 흔히 石灰沈着巢를 발견할 수 있음에 반하여 惡性腫瘍에서는 稀有하게 部分的인 石灰沈着을 발견함에 不過하다.

腫瘍内の 空洞化에 있어서도 良性腫瘍및 結核腫등에는 X線像에서 腫瘍中心部に 매끄러운 空洞內緣이 인정되나 惡性腫瘍에서는 不規則하고 نام루한 空洞內緣을 볼 수 있다.

職業病 및 風土病的觀察：

職業病人 硅肺症 (Silicosis)에서는 無數한 結節이 相互凝結됨으로서 造成되는 進度 第4型 (Grade 4)의 硅肺症X線像의 大陰影 (Large opacity)이 마치 円形의 肺腫塊像으로 나타나며, 또 風土病人 肺吸虫病 (Pulmonary paragonimiasis)의 虫結節 (Worm node)形成도 역시 腫塊像을 呈示하는바 이때는 職業的 및 風土病的 既往歷을 토대로 腫瘍鑑別의 智慧를 살려야 할 것으로 본다.

Table 1

Radiological studies :

1. Chest P-A and lateral view
2. Fluoroscopy
3. Tomography
4. Bronchography
5. Angiography
6. Computerized axial tomography
7. Nuclear magnetic resonance (NMR)
8. Radioisotopic scan (RI scan)

Table 2

1. CBC
2. SMA
3. Bronchoscopy with biopsy
4. Cytologic study ; sputum cytology
5. Bronchial brush biopsy
6. Percutaneous needle biopsy
7. Scalene lymph node biopsy
8. Mediastinoscopy
9. Bone marrow biopsy

Table 3

Classification of pulmonary tumor	
1. Benign tumor :	
a. Hamartoma	
b. Miscellaneous : leiomyoma, fibroma, chondroma, lipoma, hemangioma, hemangiopericytoma	
2. Malignant tumor :	
I. Primary malignant epithelial tumor :	
A. Bronchogenic carcinoma :	
1. Squamous cell carcinoma : 30 %	
2. Adenocarcinoma : 25 %	
3. Small cell carcinoma : 25 %	
4. Large cell carcinoma : 20 %	
B. Bronchiolo alveolar carcinoma	
C. Bronchial adenoma : cylindroma carcinoid	
II. Sarcoma	
III. Mixed epithelial and sarcomatous tumor (carcinosarcoma)	
IV. Metastatic tumor	
V. Lymphoma	
3. Pseudotumor :	
1) Encapsulated pleural effusion	
2) Absces pocket	
3) Cyst	
4) Arteriovenous aneurysm	
5) Tuberculoma (Encapsulated caseous focus)	
6) Round pneumonic consolidation	

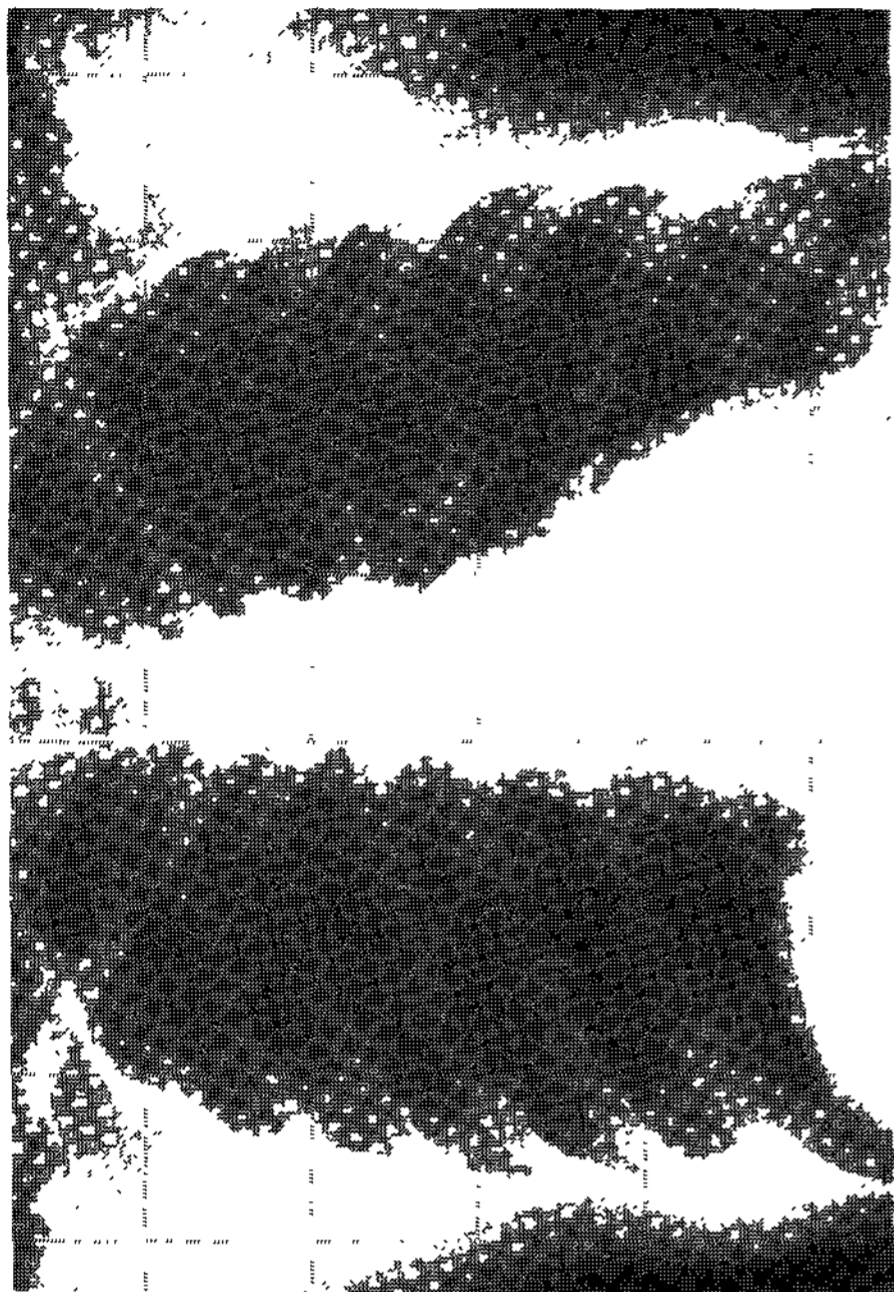


Fig. 1. Tuberculoma, 27years old, female. P-A chest roentgenogram reveals a small finger tip sized round uniform shadow with several calcified spots in right middlelung field.

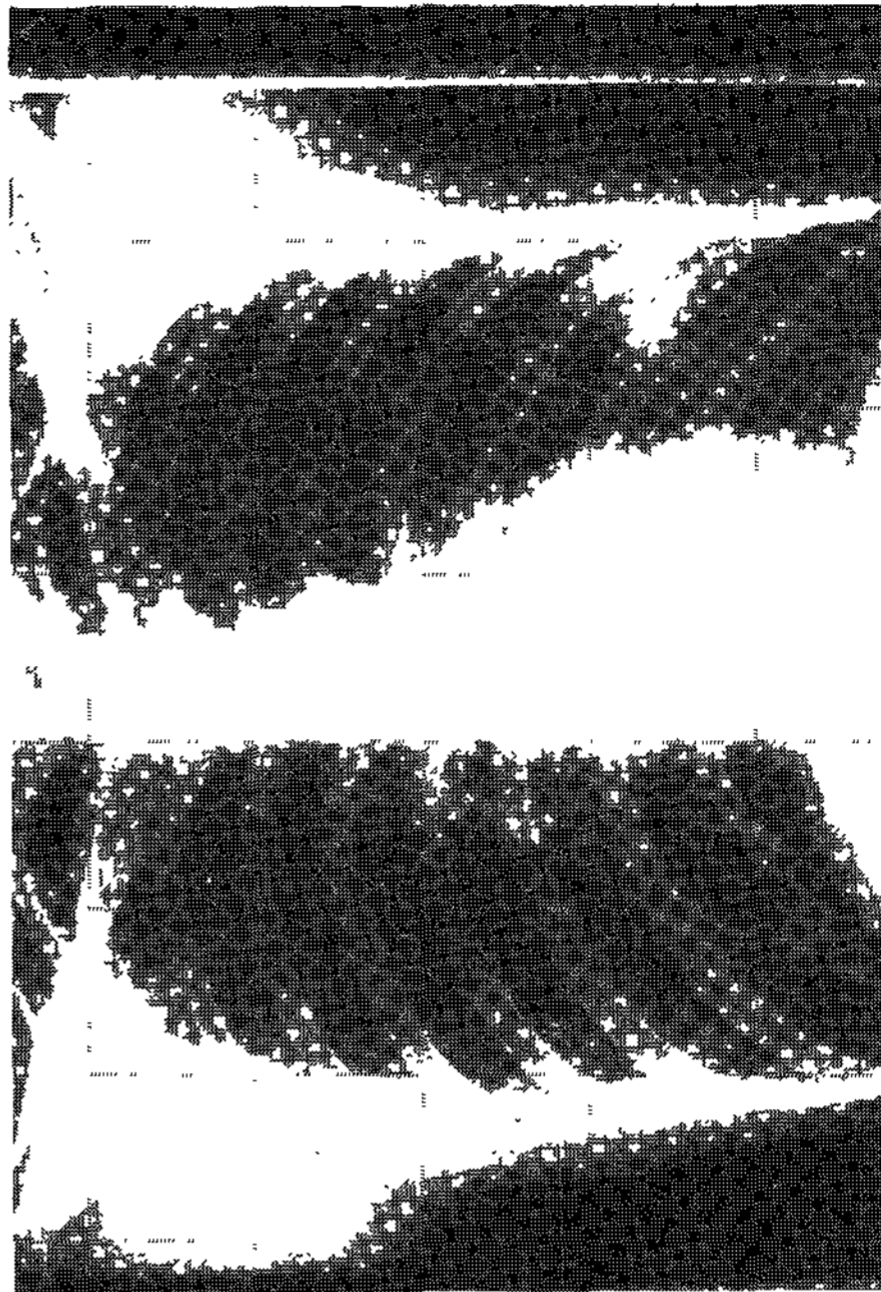


Fig. 2. Round pneumonic consolidation, 24years old, female. P-A chest roentgenogram shows a chestnut sized sharply demarcated mass like shadow in left lower lung field.

Table 4 Differential diagnosis of lung tumor

-
1. Location :
 - Bronchogenic carcinoma :
 - Squamous cell carcinoma ; central hilar area
 - Adenocarcinoma ; peripheral area
 - Pancoast tumor ; apex
 - Lymphoma : hilar lymphnode
 - Sarcoidosis : hilar lymphadenopathy
 2. Age and sex
 - Young age ; tuberculoma, benign tumor, Hodgkins disease
 - Old age ; bronchogenic cancer, sarcoma
 - Male ; squamous cell carcinoma
 - Female ; adenocarcinoma
 3. Duration of lesion :
 - Benign tumor : slow growth
 - Malignant tumor ; rapid growth
 4. Size and shape : in dia
 - Benign tumor ; less than 1cm. in dia, sharply demarcated margin
 - Malignant tumor ; more than 3cm in dia., irregular margin
 5. Number of tumor :
 - Single ; benign tumor bronchogenic cancer
 6. Incidence of pulmonary mass :
 - Bronchogenic carcinoma ; 42%, Granuloma 13%, Metastatic cancer 8%, Lung cyst 8%, Round pneumonic consolidation 8%, Bronchocele 4%
 - Incidence of bronchogenic carcinoma ;
 - Squamous cell carcinoma 45%
 - Small cell carcinoma 22%
 - Adenocarcinoma 17%
 - Undifferentiated carcinoma (large cell) 15%
 - Alveolar cell carcinoma 3%
 7. Calcification :
 - Benign tumor ; common
 - Malignant tumor ; rare
 8. Cavitation :
 - Benign tumor ; smooth internal margin
 - Malignant tumor ; irregular, eccentric internal margin
 9. Occupational disease :
 - Silicosis with large opacity
 10. Endemic disease :
 - Paragonimiasis with worm node
-

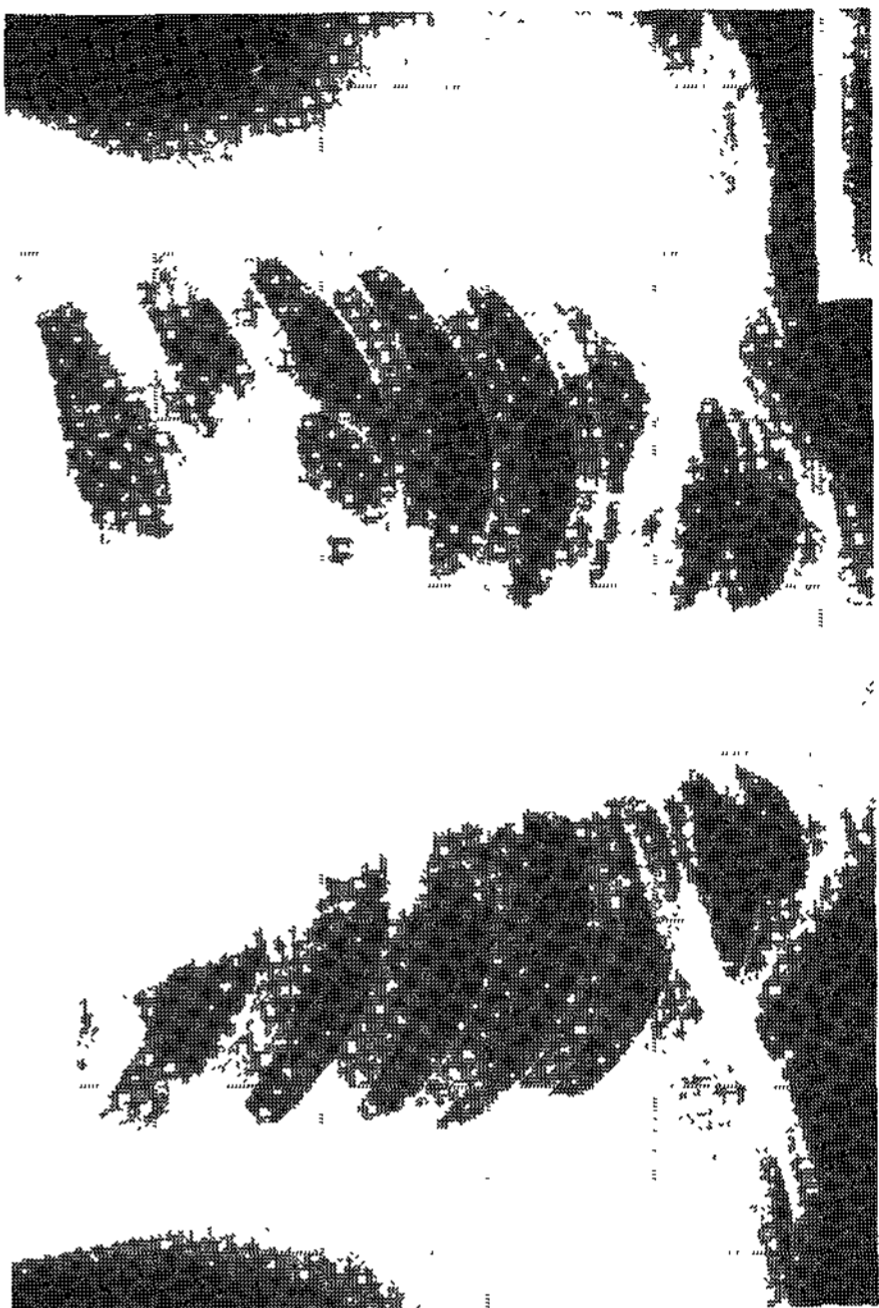


Fig. 3. Lung cyst, 27years old, female. P-A chest roentgenogram reveals an egg sized fluid pocket in medial zone of right middle lung field.

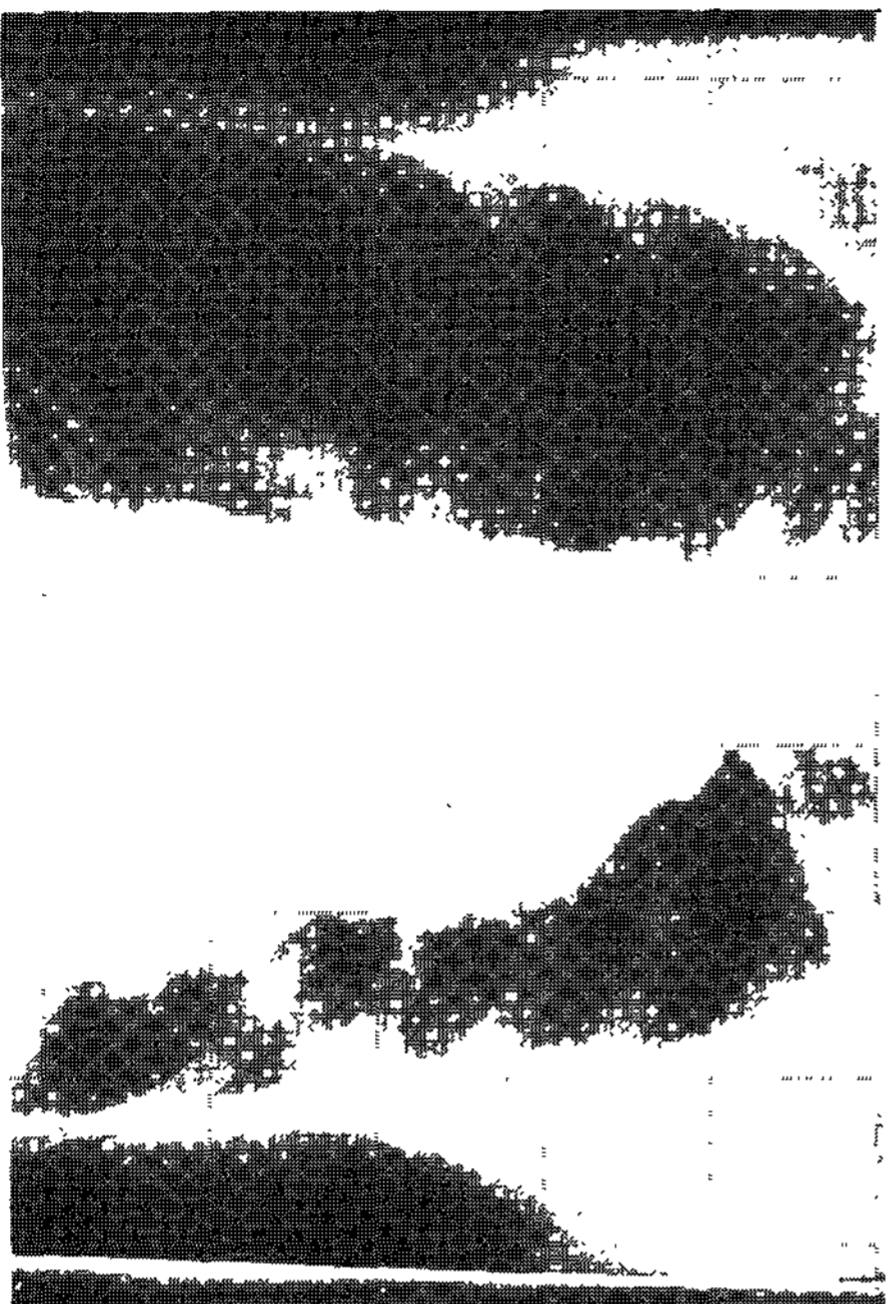


Fig. 5. Bronchogenic cancer, 56years old, male. P-A chest roentgenogram reveals a huge semicircular mass with irregular sharply defined outline contour in left hilar region.



Fig. 4. Bronchial adenoma, young male. P-A chest roentgenogram shows a walnut sized tumor mass in medial zone of left lower lung field.

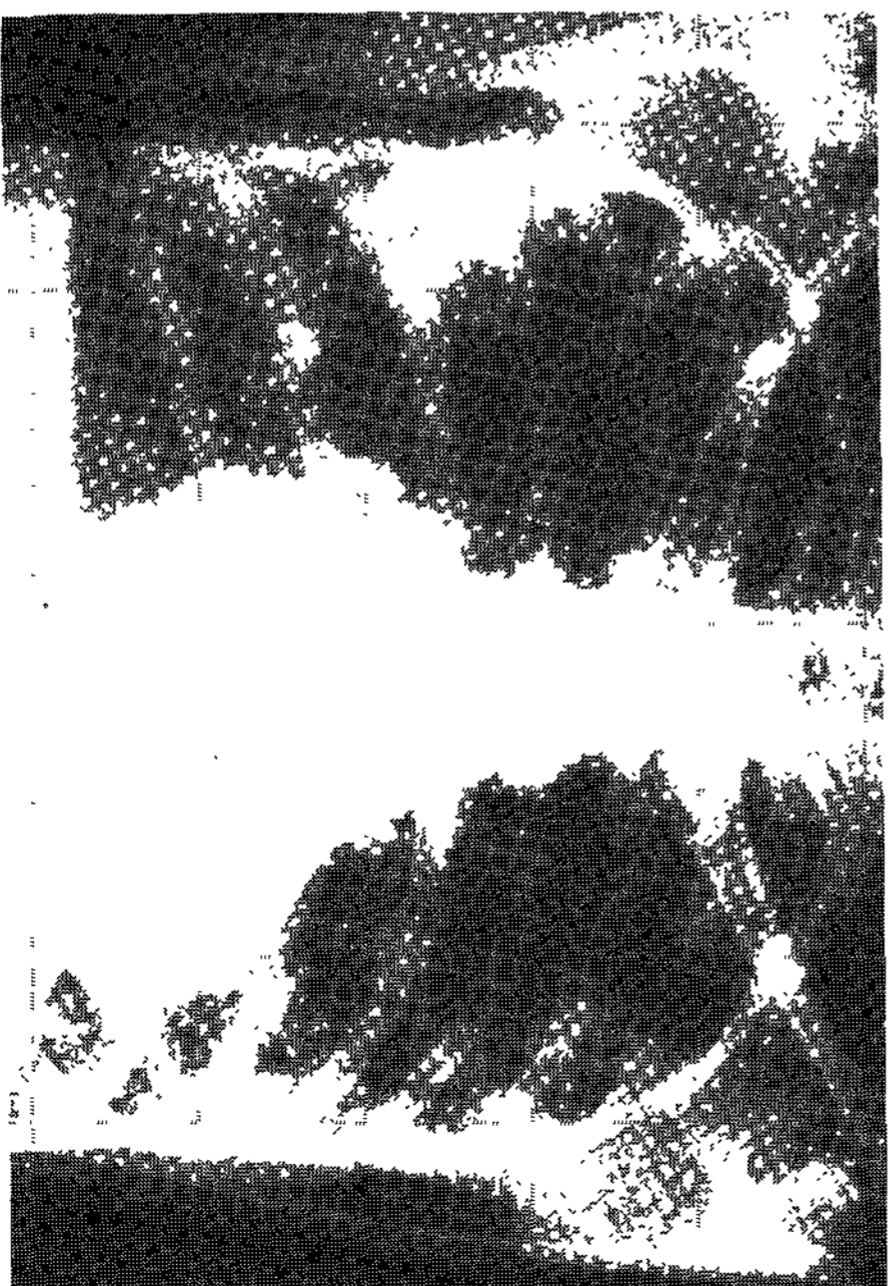


Fig. 6. Metastatic cancer, 28years old, male. P-A chest roentgenogram shows multiple mass like shadows are scattered in both entire lung fields.

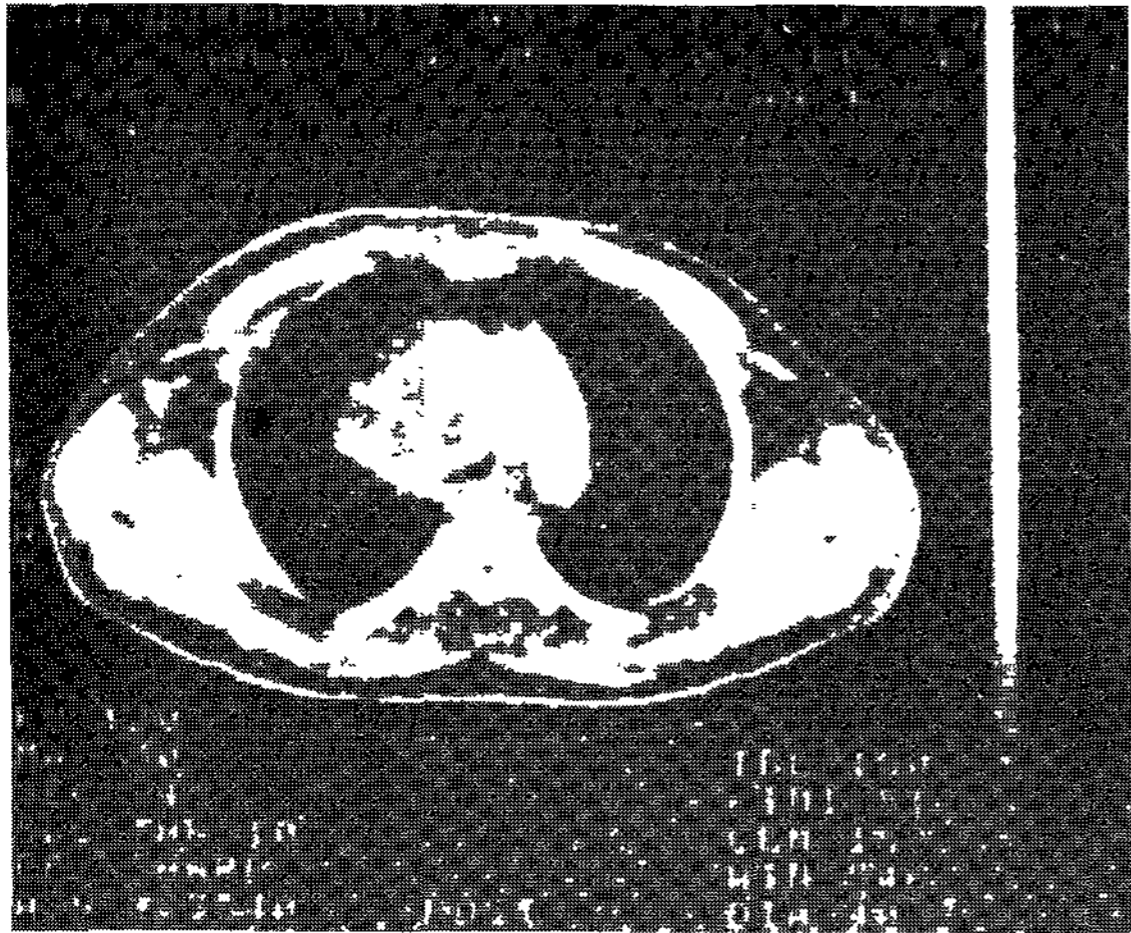


Fig. 7. Bronchogenic carcinoma (Squamous cell carcinoma), 48years old, male.
CT scanning demonstrates a fuge round soft tissue mass in right paratracheal portion with extrinsic compression defect in anterior wall of trachea by mass.

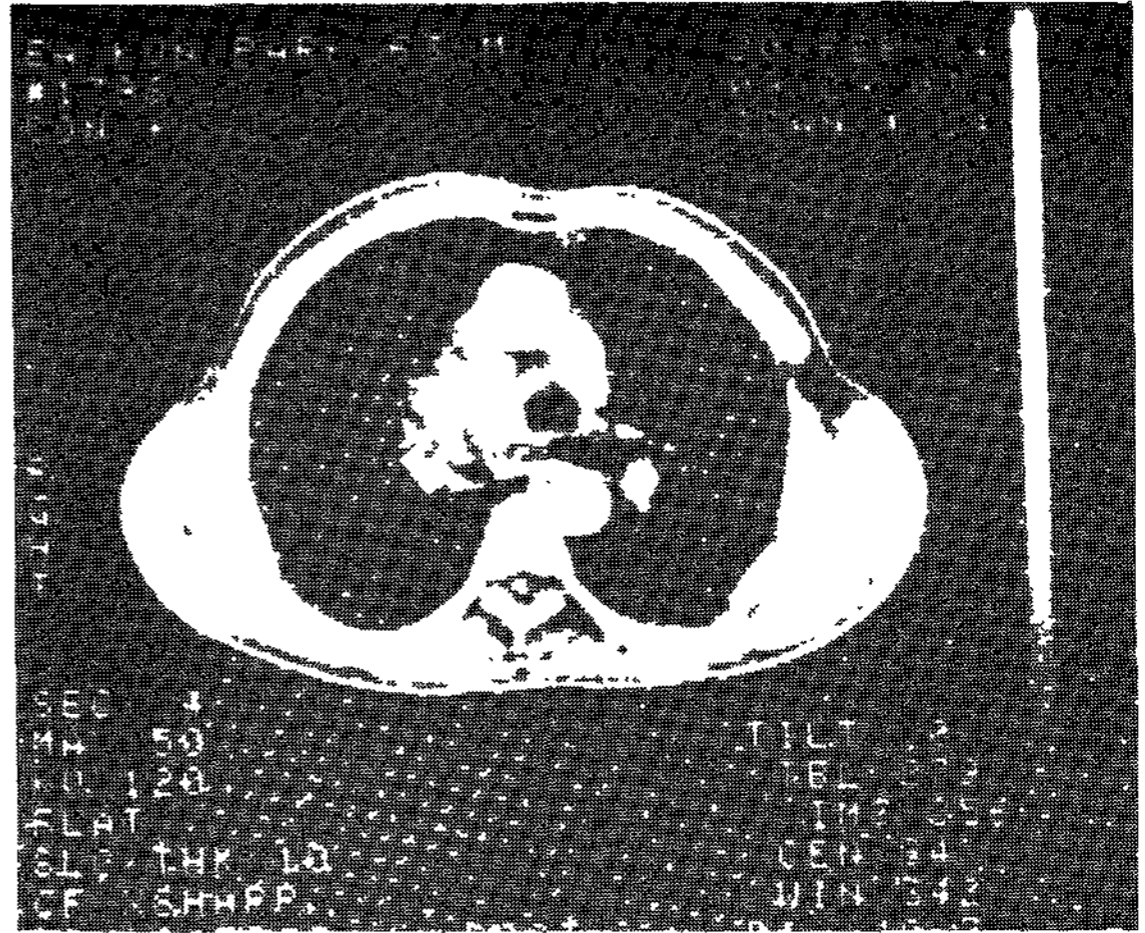


Fig. 8. Bronchogenic carcinoma (Small cell carcinoma), 63years old, male.
CT scanning reveals lobulating soft tissue mass in right hilar region with compression defect in middle lobe bronchus by mass. Lymphadenopathy is also detected in mediastinum.

참 고 문 헌

- 1) Harrison : Principles of infernal medicine, loth ed. P. 1572 McGrowhill. 1983.
- 2) John H. Juhl : Paul & Juhls Essential of Roentgen Interpretation, 4th ed. p. p. 947-966, Harper & Row. 1981.
- 3) Philip Rubin : Clinical Oncology 6th ed. p. p. 142-152, American Cancer Society, 1983.
- 4) Vincent T. Devita, Jrs Samuel Hellman & Steven A. Rosenberg : Cancer principles and practice of oncology, 2nd ed p. p. 507-540, Lippincott, 1985.
- 5) Felson, B M. D. : Chest Roentgenology
- 6) 이원형, 임강의, 김기호 : 韓國人 肺癌의 臨床, 대한내과학회잡지. 제14권, 제 4 호, 213-217 1971.
- 7) 최규옥 : 円形肺腫塊의 電算化断層撮影所見, 대한방사선의학회지.
- 8) 김희섭 : 人体 및 實驗動物肺結核의 X線學的, 病理組織學的 研究.
- 9) 김희섭 : 肺吸虫症의 X線學的 및 病理學的 考察