

폐 Aspergillosis

—6 예 보고—

김치경* · 곽문섭* · 김세화* · 이흥균*

—Abstract—

Pulmonary Aspergillosis

—Six Cases Reports—

Chi Kyung Kim, M.D., Moon Sub Kwack, M.D.,
Se Wha Kim, M.D., Hong Kyun Lee, M.D.

Pulmonary aspergillosis is being recognized with increasing frequency in recent years and the rising incidence of this infection parallels certain medical advances in antibiotics, chemotherapeutic and immunosuppressive therapy.

The cavities of lungs resulting from tuberculosis, histoplasmosis or neoplasm are apt to be infected by one of the species of the genus *Aspergillus* and eventually mycetomas are formed within the cavities.

Author have experienced 6 cases of pulmonary aspergillosis forming mycetoma in Dept. of Thoracic Surgery, Catholic Medical Center from Aug. 1976 to Feb. 1979.

Hemoptysis or blood tinged sputum, the predominant symptom, occurred in all cases. All patients underwent pulmonary resection, 1 pneumonectomy, 3 lobectomy, 1 lobectomy with segmental resection and 1 segmental resection and survived well without death or complication.

Primary aspergillosis was in 2 cases and underlying diseases were present in 4 cases: 3 pulmonary tuberculosis, 1 bronchiectasis.

The common diagnostic study of intracavitary mycetoma was the posterioranterior chest roentgenogram; in cavities suspected of being diseased or in doubtful cases, tomography was most available to find fungus ball with air-meniscus shadow.

서 론

1729년 Micheli는 처음으로 genus *Aspergillus* 를 기술하였으며 계속 조류에만 발생하는 질환으로 보고되다가 1847년 Sluyter에 의해서 처음으로 인체에서의 *Aspergillosis* 가 관찰보여진 바 있다. 그리고 1856년

Virchow는 문헌적 고찰과 더불어 4명의 부검예를 보고한 바 있으며 그 후 첫 수술적 절제는 1948년 Gerstl들에 의하여 기록되었다.

대부분의 보고는 프랑스에서부터 비롯되었으며 20세기 전반부터 독일, 영국, 이태리, 오스트랄리아, 북미 및 남미에서 점점 보고가 늘어나기 시작하였다. 프랑스 문헌은 Hinson들(1952)에 의해, 미국 문헌은 Finegold들(1959), Campbell들(1964)에 의해 상세히 보고된 바 있다.

최근 Karas들(1976)은 41예의 국균증(*aspergillosis*)

*가톨릭 의과대학 흉부외과학교실

**이 논문의 연구는 1979년 가톨릭 중앙의료원 학술연구비로서 이루어진 것임.

Table 1.

Case	Sex	Age	Symptom & Duration	Roentgenographic findings
1	F	35	Hemoptysis Cough for 3½ yrs. General weakness	Chest P-A: one cavity density with air meniscus sign & increased fibrocalcific density in LUL Tomo: cavity lesion, 2.5×3cm containing fungus ball with air meniscus sign
2	M	20	Headache for 1 mo. Hemoptysis 2 mo. ago	Chest P-A: two thin walled round cysts, 1.5×1.5cm, 2×2cm, containing fungus ball with air meniscus
3	F	38	Cough and mucopurulent sputum for 7 yrs. Blood tinged sputum 3mo. ago	Chest P-A: mottled infiltrate in LLL Bronchography: cystic & tubular bronchiectasis in LLL & lingular segment
4	F	45	Hemoptysis for 3 yrs. Chest discomfort	Chest P-A: patchy & streaky densities in RUL Tomo: thick walled cavity with fungus ball, 3×2cm in RUL
5	F	33	Frequent URI for 8 mo. hemoptysis for 14 days	Chest P-A & Tomogram: large ovoid nodular density, 4×2cm, with air meniscus shadow
6	M	28	Rt. chest pain General weakness Blood tinged sputum for 1½ yrs.	Chest P-A: moderately advanced fibroproductive lesions with cystic change in RUL and fibrothorax, Rt. Tomo: Walnut sized cavity containing a fungus ball with air meniscus sign.

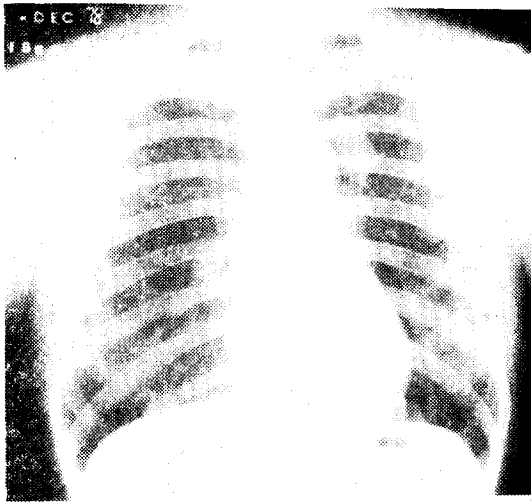


Fig. 1. Case 5. Fungus ball with air meniscus shadow of LUL is well demonstrated in this plain chest P-A film.



Fig. 2. Case 6. Chest P-A film shows moderately advanced fibroproductive TBC with cystic change of RUL and fibrothorax. Fungus ball, however, is not seen in this film.

을 발표하면서 계속 증가추세에 있음을 보고하였으며, 우리나라에서도 근자에 조규석들(1976)의 9예, 조광현들(1978)의 15예가 보고된 바 있다.

이와 같이 발생빈도가 늘어나고 있는 국균증은, 소모성 질환이나 폐장내에 공동성 병소를 갖고 있는 환자에게 국균의 2차 감염을 잘 일으킨다.

저자는 최근 2년 반동안 수술절개로 치유된 국균증 6예를 경험한 바 있으며 문헌 고찰과 더불어 보고

하는 바이다.

증례 및 검토 방법

저자들은 1976년 8월부터 1979년 2월까지 가톨릭의대 부속 성모병원 흉부외과에서 폐절제수술을 받은 환자 중에서 조직병리학적으로 폐국균증으로 확진된 6예를 성별, 연령, 증상, X-선 소견, 발생부위 및 진단,



Fig. 3. Case 6. The fungus ball in the cavity is only proven by tomogram for this case.

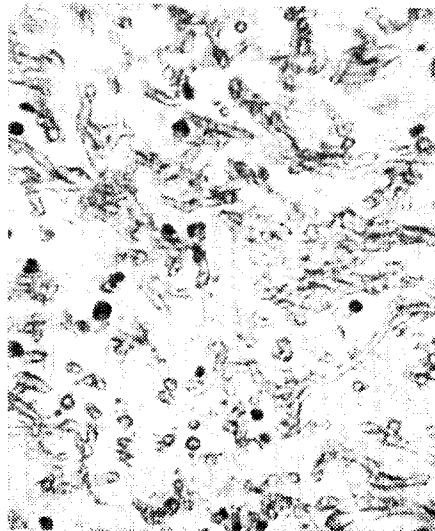


Fig. 4. Case 6. Photomicrograph shows intermingled, septate, branching hyphae of aspergilloma (silver-methenamine stain, ×600)

Table 2.

Case	Coexisting disease	Preop. treatment	Sputum examination
1.	Pul. TBC	Anti-TBC medication for 3½ yrs.	TB (-) Fungus (-)
2.	None	Anti-TBC medication for 2 mo.	TB (-) Fungus (+) Normal oral flora
3.	Bronchiectasis	Antibiotics irregularly	TB (-) Fungus (-)
4.	Pul. TBC	Anti-TBC medication for 3 yrs. Steroid for 6 mo.	TB (-) Fungus (-) Normal oral flora
5.	None	Mycostatin for 1 mo.	TB (-) Fungus (-)
6.	Pul. TBC	Anti-TBC medication for 18 mo.	TB (-) Fungus (-)

치료 등에 대해 검토하였다.

관찰 결과

1) 성별 및 연령 분포

국균증 6예 중 남자 2예, 여자 4예였으며 20~40세에서 발생하였다(Table 1).

2) 주 증상

환자들의 주증상은 작형 4예, 혈담 2예였고, 단성기침, 건신쇄약, 흉통이 각각 2예, 결핵농성객담은 1예

에서 있었다(Table 1).

3) 기존 질환

6예 중 3예(Case 1, 4, 6)는 1년반 내지 3년반의 폐결핵 치료 도중 국균증이 속발되었으며, 이 중 1예(case 6)는 약 10년 전에 심한 우측 늑막염을 앓은 바 있다(Fig. 2). 1예(Case 3)는 7년간 기관지확장증세를 갖고 있는 환자로서 국균증이 속발되었으며 나머지 2예(Case 2, 5)는 원발성으로 발생하였다(Table 2).

4) 방사선학적 소견

Aspergilloma의 특징적 소견인 air meniscus 음영을

Table 3.

Case	Location of the lesion	Operation	Pathologic diagnosis
1.	Near the hilum of LUL	Lt. pneumonectomy	1) Tuberculosis including chronic granuloma, caseation necrosis, focal calcification & multinucleated giant cell 2) Aspergillosis
2.	Superior seg. of RLL	Resection of the Superior seg.	1) Aspergillosis
3.	Lingular seg. of LUL	Lt. lower lobectomy & lingular segmental resection	1) Bronchiectasis in L.L. and lingular segment 2) Aspergillosis in lingular seg.
4.	Apical & posterior seg. of RUL	Rt. upper lobectomy	1) Marked chronic inflammation and scar formation with interstitial fibrosis 2) Aspergillosis
5.	Apical-posterior seg. of LUL	Lt. upper lobectomy	1) Aspergillosis
6.	Posterior seg. of RUL	Pleurolobectomy of RUL	1) Tuberculosis including chronic granuloma & multinucleated giant cells 2) Aspergillosis

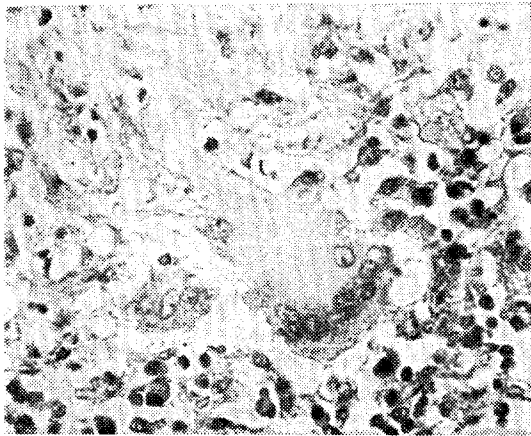


Fig. 5. Case 6. Photomicrograph of the cavity wall shows tubercle containing epithelioid cells, lymphocytes and Langhan's giant cells (H-E stain, $\times 600$).

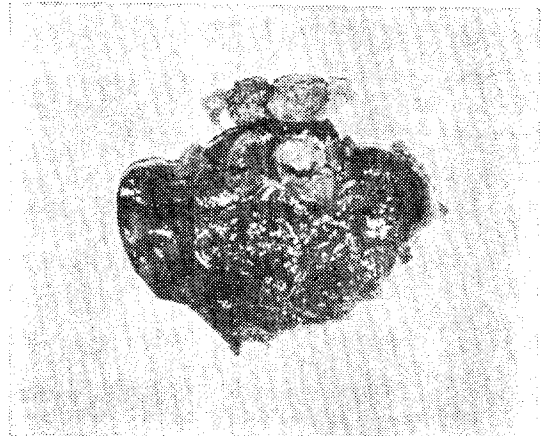


Fig. 6. Case 2. Resected specimen of a superior seg. of RLL, showing fungus balls in 2 small cavities.

갖는 Fungus ball 은 3예(case 1, 2, 5)에서 단순흉부 X 선촬영으로 쉽게 밝혀졌다(Fig. 1). 그러나 2예(case 4, 6)에서는 단층촬영을 하므로서 확인될 수 있었다(Fig. 3). 다른 1예(case 3)는 기관지확장증으로 기관지조영촬영후 절제술을 시행하였으므로 단층촬영에 의한 Fungus ball 을 증명하지 못했다(Table 1).

5) 술전 검사 실적

입원 이후 수차에 걸쳐 전폐에서 객담의 직접 도말 및 배양검사를 실시하였으나 6예 모두 결핵균 음성이었으며 국균(aspergillus)은 1예(case 2)에서만 검출되었을 뿐 나머지 5예에서는 음성이었다(Table 2).

혈액검사상 백혈구증가증을 보이거나 호산성백혈구

증가증을 보인 예는 없었으며 간기능, 편리질, 뇨검사, 심전도 등도 모두 정상범위였다.

6) 병소의 위치 및 수술 방법

국균증 환자의 병소부위는 좌상엽 3예, 우상엽 2예였고 우하엽이 1예였다. 수술은 6예에서 모두 시행되었으며 전폐절제술 1예, 폐엽절제술 3예, 폐엽절제술 및 구역절제술 1예, 폐구역절제술(Fig. 6) 1예였다. 1예(case 5)는 폐국균증의 진단하에 일찌기 mycostatin 치료를 받은 바 있으나 효과가 없어 폐엽절제술을 하였으며, 다른 1예(case 1)는 주병소가 좌상엽에 있었지만 결핵성병소가 광범위하게 산재하고 폐문임파선의 심한 염증성 변화를 보였으므로 전폐절제술을 시행하

였다(Table 3).

7) 병리조직학적 소견

6예 모두 H-E 염색에서 공동내면은 mycetoma와 pus로 충만되어 있었으며 공동주위조직은 만성염증세포의 침윤 및 섬유화를 보이고 있었다. 원발성 폐국균증은 2예(case 2, 5)에서 존재하였고, 3예는 기존 폐결핵병소를, 나머지 1예는 만성기관지확장증을 관찰할 수 있었다. 기존폐결핵을 갖고 있던 3예(case 1, 4, 6)중 2예(case 1, 6)는 Langhan's 거대세포를 포함하는 결핵결절을 확인할 수 있었다(Fig. 5).

Aspergillosis 진단의 '특수염색인 Silver methenamine 염색에서도 fragmented, septate mycelia가 서로 엮혀 나타남을 볼 수 있었다(Fig. 4).

고 안

국균(Aspergilli)은 자연계에 saprophytes로 광범위하게 분포하며 식물, 곤충, 조류에서 빈번히 병을 일으키며 특히 조류는 감수성이 많아 껍질류의 약 40~50%가 국균에 감염되어 있는 것으로 알려졌다. 사람에서는 대개 저항이 강하나 대부분은 포자의 형태로서, 공동(cavity)내에 피사된 유기체속에 기생하는 부생균성 감염(saprophytic infection)을 일으키는 경우가 많다.

국균은 대부분 직경 약 4 μ 의 septate hyphae로서 구성된 진균으로서 그 균종은 *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. flavus*, *A. nidulans*가 있으며 이 중 인체에 빈번히 병변을 일으킬 수 있는 것은 *A. fumigatus*이다. 그러나 *A. flavus*를 비롯한 다른 균종도 인체에 침윤성 내지는 비침윤성 질환을 일으킬 수 있다.

폐에 발생하는 국균증은 다음 4가지 형태로 나눌 수 있다(Epstein, 1967).

첫째, pneumonic (or invasive) aspergillosis로서 이것은 종전에 건강하던 사람에게 원발성 급성폐염을 일으키게 되며 발생빈도는 아주 낮다. 주로 포자(spore)가 많이 함유된 곡식을 다루는 농부와 새, 짐승털, 호밀가루를 다루는 사람에서 원발성 질환을 일으키며 이러한 환자들의 흉부 X선적 소견은 localized, small, pneumonic infiltration에서부터 diffuse, bilateral, extensive confluent lesion을 보일 수 있으며 농양을 형성하기도 한다.

두째, mycetoma form (fungus ball)으로서 이것은 폐결핵, histoplasmosis, 기관지확장증, 폐종양에서 이미 형성된 공동내에 국균(주로 *A. fumigatus*, *A. niger*)

이 2차 감염됨으로서 발생한다. 이 국균은 공동벽에 부착하여 번식되며 많은 국균, 육아조직, 기질화된 혈괴 및 조직파편들로 공동을 충만하게 된다. 흉부 X선상, 공동내에 고체의 결정성 진균종(fungus ball, Aspergilloma)이 존재하며 그 주위에 초생달형의 공기포 둘러싸인 특징적 "air meniscus sign"을 보이게 된다. 이 진균종은 공동내에서 자유롭게 움직이며 염증과 더불어 '출혈을 일으켜 반복되는 각혈을 일으키는 물론 수년간에 걸쳐 서서히 커질 수 있다.

세째, allergic bronchopulmonary aspergillosis로서 aspergillus bronchitis라고도 부르며 Pepys들(1959)이 만성천식 및 기관지염 질환에서 처음 기술하였다. 임상적으로 발열, 기침과 더불어 혈액과 객담에 호산성 백혈구 증가증이 나타난다. 흉부 X선상에 일과성인 폐침윤을 보이며 때로는 기관지안에 삼출물이 고여 구역성 무기폐를 보인다(Golbert들 1970; Henderson들 1968).

네째, opportunistic infection에 의한 aspergillosis로서 폐장 및 다른 신체질환 환자에서 장기간 항생제나 부신피질호르몬, 항암제 등을 투여할 때 면역 혹은 저항력이 감소되어 폐국균증이 속발되며 이러한 환자 수가 늘어가고 있음은 일찌기 Finegold들(1959)이 보고한 바 있다. 대부분의 환자들은 감염이 호흡기도를 통해 이루어지며 병변은 흔히 폐장에 국한되나 다른 장기로 전파될 수 있다. 흉부 X선적 소견은 다양하여 단 병원균에 의한 폐염과 감별이 어려우며 육아종성 결절들이 나타나거나 단발성 또는 다발성 폐염병변이 발생하고 빈번히 진균성 공동을 형성한다.

저자의 6예는 모두 aspergilloma를 형성하였고 여자 4예, 남자 2예로 여자에서 많이 발생하지만, Soltanzadch들(1977)과 Eastridge들(1972)은 남녀 6:1의 발생률을 보고한 바 있으며 Karas들(1976)과 조광현들(1978)은 남녀 2:1의 발생률을 보였다.

본 질환의 증상은 각혈, 혈담, 기침, 식욕부진, 흉통, 체중감소 등을 들 수 있으나 각혈이 가장 중요한 증상으로서, Karas들(1976)과 Saab들(1974)은 50~70%에서 각혈을 보였다고 하였으며 저자의 경우도 6예중 4예의 각혈과 2예의 혈담을 보였다.

Solit들(1971)에 의하면 공동성 폐결핵 환자의 약 15%에서 국균증이 병발한다고 하였고, Eastridge들(1972)은 55예의 국균증 환자 중 14예(25%)가 폐결핵을 갖고 있다고 하였으며 저자의 경우는 3예가 만성 폐결핵에서 국균증이 병발되었다. 최근 Karas들(1976)의 보고에 의하면 41예의 국균증 환자 중 32예(78%)가 만성공동성 폐결핵 환자였다고 한 바, 우리나라에

서도 만성폐결핵 환자 중에는 폐국균증을 포함한 폐진균증이 상당수 있을 것으로 예상되므로 보다 적극적인 정밀검진을 요한다고 하겠다.

본 질환의 호발부위는 대부분 상엽이며 좌우반로는 우측에 많이 발생하는 것으로 알려져 있다. Campbell 들(1964)에 의하면 23예 중, 우상엽 10예, 좌상엽 9예로서 좌우 비등한 빈도를 보였으나, 조규석들(1976)은 9예 중 6예가 우상엽에, 조광현들(1978)은 15예 중 10예가 우상엽에 발생되었다고 하였다. 저자의 6예에서는 좌상엽 3예, 우상엽 2예, 우하엽 1예였으며 이것은 폐결핵이 상엽에 호발된다는 사실에 근거를 둘 수 있다.

국균증은 소수 환자에서 원발성으로 발생한다고 믿고 있지만 대부분이 만성소모성 질환에서 부생균성 감염(saprophytic infection)이 superimpose 되어오며 신체의 방어기전을 저해하는 약물의 사용으로 걸리기 쉽게 된다(Carbone 들 1964). 폐내에 기존하는 공동이 있거나 폐의 전색 및 괴사가 일어난 부위가 있으면 진균이 서식할 수 있으며, 구체적인 예로서, 폐결핵, 기관지확장증, histoplasmosis, sarcoidosis, 폐암, 기관지양종, 폐전색, 폐농양, 기관지폐염, 폐기종, ankylosing spondylitis 같은 여러 가지 폐질환과 관련되어 속발됨이 보고되었다(Campbell 들 1964; Aslam 들 1971; Eastridge 들 1972). 일찌기 Henrici 들(1939)은 *A. fumigatus*로부터 독성물질을, Stefanini 들(1962)은 단백분해효소를 분리추출한 바 이러한 물질이 감염된 조직내에서 병원성을 일으킨다고 하였다.

공동내에 존재하는 solid mass는 septate hyphae가 응괴(conglomeration)되어 형성되는 것이며 단순흉부 X선 촬영에서 잘 나타나지 않을 경우에는 단층촬영으로서 잘 확인된다(Eastridge, 1972). 저자도 2예의 만성 폐결핵 환자에서 단층촬영을 하므로써 단순흉부 X선 사진상에서 보이지 않던 fungus ball의 존재를 밝혀낼 수 있었다(Fig. 2, 3). 그러므로 만성폐질환 환자에서 침윤성 또는 결정성 병소가 있고 치료가 잘 안될 때에는 반드시 단층촬영을 하여 공동내 fungus ball의 유무를 확인하며 속이 수술적 절제를 실시할 수 있다고 생각한다.

본 질환을 진단하는데 있어서 의사는 타질환과 반드시 감별진단하여야 한다. 증상은 결정적인 진단에 도움이 되지 못하나 각혈의 빈도가 상당히 높아 50%~70%(Karas 들 1976; Saab 들 1974)의 환자에서 관찰되며 재발되고 다량출혈의 경향이 있다.

정상인의 객담에서도 aspergilli는 발견될 수 있으므로 객담검사가 진단에 도움을 주지는 못하나 여러번 반복되는 검사에서 국균이 나타나면 특히 이 병을 의

심해야 한다. Campbell 들(1964)은 폐국균증환자 269예의 객담진균배양검사 중 244예(91%)에서 aspergilli를 검출할 수 있었다고 하였으나 allergic type의 국균증에서 양성율이 높은 것으로 되어 있다. mycetoma type에서는 fungus ball이 기관지를 폐쇄하여 연결을 갖지 못하는 경우가 많으므로 객담내 aspergilli의 규명이 곤란하며 저자는 단지 1예에서 객담내 aspergilli를 발견할 수 있었다.

면역학적 검사로서 precipitin과 complement fixation tests (Solit 들 1971)는 aspergillosis 환자에서 쉽게 양성으로 나타나므로 진단에 도움을 줄 수 있다고 하나 아직 임상적으로 널리 쓰이지 않고 있다.

본 질환의 확진은 역시 수술적으로 절제된 병소조직으로부터 진균을 관찰하고 배양검사에서 이루어진다. 석회화된 국균증을 갖고 있는 환자에서는 국균이 사멸되며 배양검사에서도 자라지 않으므로 이 때는 탈칼슘화를 시키므로써 aspergillus를 확인할 수 있다(Villar, 1967).

본종의 치료방법은 내과적 치료 및 외과적 수술방법이 있으나 수술요법을 권한다. 내과적 치료로서 antifungal drugs 즉, nystatin, Amphotericin-B, trichomycin 등을 전신적으로 투여하거나 국소적으로 투입할 수 있으며, 그 효과는 일반적으로 만족스럽지 못하다. Saab 들(1974)은 3예에서 연속적인 Amphotericin-B 치료를 시도하였으나 결국 모두 절제수술을 시행해야만 되었으며, Hammerman 들(1974)은 Amphotericin-B를 투여하여 거의 효과가 없었으며 Bennett(1974)는 침윤성 국균증에서만 Amphotericin-B가 유효하였다고 보고한 바 있다.

수술적인 방법으로서 병소범위에 따라 결정되지만 폐엽절제술을 원칙으로 하며 폐기능의 저하를 보이는 환자에서는 구역절제술을 시행할 수 있다. 절제술을 안전하게 시행할 수 없는 어려운 상황에서는 공동절개술(Equchi, 1971)를 하거나 semi-permanent catheter를 사용해 직접 병소내로 sodium iodide나 Amphotericin-B를 투입하는 것이 유효한 것으로 보고되었다(Ramirez, 1964). Varkey 들(1976)은 폐 aspergilloma 환자가 심한 각혈로 사망하는 경우는 아주 적다고 하였으나 Solit 들(1971), Hammerman 들(1974), Karas 들(1976)에 의하면 수술적인 절제를 하지 않은 환자들 중 15~26%가 심한 출혈로 사망한다는 사실을 감안할 때 조기수술절제가 권장된다고 하겠다.

Aspergillus empyema는 늑막배농술, 흉곽성형술로 잘 치유될 수 있으며 늑막강내에 nystatin이나 Amphotericin-B를 투입하고 2-hydroxystilbamidine을 경

백주사하브로서 실효를 거둘 수 있다고 하지만(Krakowka 들, 1970; Irani 들, 1971) 항상 항진균제제의 부작용이 수반될 수 있으므로 문제점이 많다.

수술사망률은 아주 낮으며, 과거 Kilman 들(1969)은 7%의 수술사망률을 보고한 바 있으나 Solit 들(1971), Eastridge 들(1972), Saab 들(1974)은 1%의 수술사망률도 없었다. 저자의 6례에서는 전괴절제술 1례, 폐엽절제 3례, 폐엽절제 및 구역절제 1례, 그리고 구역절제 1례를 실시하여 합병증없는 양호한 수술경과를 보였다.

결 론

가톨릭 의과대학 흉부의과학 교실에서는 최근 2년반 동안 전형적인 mycetoma 를 형성한 6례의 폐 aspergillosis (원발성 2례, 속발성 4례) 환자에서 외과적 절제술을 시행하였으며 그 증례를 보고함과 아울러 문헌적 고찰을 하였다.

REFERENCES

- 1) Aslam, P.A., Eastridge, C.E. and Hughes, F. A.: *Aspergillosis of the lung: An eighteen year experience*, *Chest* 59:28, 1971.
- 2) Bennett, J.E.: *Chemotherapy of systemic mycoses*, *N. Engl. J. Med.*, 290:30 & 320, 1974.
- 3) Campbell, M.J. and Clayton, Y.M.: *Bronchopulmonary aspergillosis*, *Am. Rev. Resp. Dis.*, 89:186-190, 1964.
- 4) Carbone, P.P., Seymour, M.S., Sidransky, H. and Frei, E.: *Secondary aspergillosis*, *Ann. Intern. Med.* 60:556, 1964.
- 5) Eastridge, C.E., Young, J.M., Cole, F., Gourley, R. and Pate, J.W.: *Pulmonary aspergillosis*, *Ann. Thorac. Surg.* 13:397, 1972.
- 6) Eguchi, S., Endo, S., Sakashita, I., Terashima, M., Asano, K. and Yanagida, H.: *Surgery in the treatment of pulmonary aspergillosis*, *Br. J. Dis. Chest*, 65:111, 1971.
- 7) Epstein, S.M., Verney, E., Miale, T.D. and Sidransky, H.: *Studies on the pathogenesis of experimental pulmonary aspergillosis*, *Am. J. Pathol.* 51:769, 1967.
- 8) Finegold, S.M., Will, D. and Murray, J.F.: *Aspergillosis: A review and report of twelve cases*, *Am. J. Med.* 27:463, 1959.
- 9) Gerstl, B., Weidman, W.H. and Newmann, A.V.: *Pulmonary aspergillosis: Report of two cases*, *Ann. Intern. Med.* 28:662, 1948.
- 10) Goldbert, T.M. and Patterson, R.: *Pulmonary allergic aspergillosis*, *Ann. Intern. Med.* 72:395, 1970.
- 11) Hammerman, K.J., Sarosi, G.A. and Tosh, F.E.: *Amphotericin-B in the treatment of saprophytic forms of pulmonary aspergillosis*, *Am. Rev. Resp. Dis.*, 109:57, 1974.
- 12) Henderson, A.H., English, M.P. and Vecht, R.J.: *Pulmonary aspergillosis. A survey of its occurrence in patients with chronic lung disease and a discussion of the significance of diagnostic tests*, *Thorax* 23:513, 1968.
- 13) Hinson, K.F.W., Moon, A.J. and Plummer, N.S.: *Bronchopulmonary aspergillosis. A review and a report of eight new cases*, *Thorax* 7:317, 1952.
- 14) Irani, F.A., Dolovich, J. and Newhouse, M. T.: *Bronchopulmonary and pleural aspergillosis*, *Am. Rev. Resp. Dis.*, 103:552, 1971.
- 15) Krakowka, P., Rowinska, E. and Halweg, H.: *Infection of the pleura by Aspergillus fumigatus*, *Thorax*, 25:245, 1970.
- 16) Karas, A., Hankins, J.R., Attar, S., Miller, J.E. and McLaughlin, J.S.: *Pulmonary aspergillosis: An analysis of 41 patients*, *Ann. Thorac. Surg.*, 22:1-7, 1976.
- 17) Kilman, J.W., Ahn, C., Andrews, N.C., et al: *Surgery for pulmonary aspergillosis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 57:642, 1969.
- 18) Pepys, J., Riddell, R.W., Citron, K.M., Clayton, Y.M. and Short, E.I.: *Clinical and immunologic significance of Aspergillus fumigatus in the sputum*, *Am. Rev. Resp. Dis.* 80:167, 1959.
- 19) Ramirez-R. J.: *Pulmonary aspergilloma*, *N. Engl. J. Med.*, 271:1281, 1964.
- 20) Saab, S.B. and Almond C.: *Surgical aspects of pulmonary aspergillosis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 68:445-460, 1974.
- 21) Solit, R.W., McKeown, J.J., Smullens, S. and Fraimow, W.: *The surgical implications of intracavitary mycetomas (Fungus balls)*, *J.*

- Thrac. Cardiovasc. Surg.*, 62:411, 1971.
- 22) Soltanzadch, H., Wychulis, A.R., Sdar, F., Bolanowski, P.J., Neville, W.E.: *Surgical treatment of pulmonary aspergilloma. Ann. Surg.*, 185:13, 1977.
- 23) Varkey, B. and Rose, H.D.: *Pulmonary aspergilloma: a rational approach to treatment. Am. J. Med.*, 61:626, 1976.
- 24) Villar, T.G., Pimentel, J.C. and Avila, R.: *Some aspects of pulmonary aspergilloma in Portugal, Chest* 51:402, 1967.
- 25) Virchow, R.: *Beitrage Zur Lehre von den beim Menschen vortrommenden pflanzlichen parasiten, virchows Arch. Pathol. Anat.* 9:557, 1856.
- 26) 조건현, 이홍균: 폐결핵에 병발한 폐 Aspergillosis 의 1 치험례. 대한흉부의과학회지 9:193, 1976.
- 27) 조규석, 이두연, 조범구, 홍승록: 폐 Aspergillosis 9례 보고. 대한흉부의과학회지 9:73, 1976.
- 28) 조광현, 우중수, 경황규: 폐 Aspergillosis 15례 검토. 대한흉부의과학회지 11:18, 1978.