

폐 Aspergillosis 의 외과적 치료

고 영 상* · 김 민 호* · 김 공 수*

=Abstract=

Surgical Treatment of Pulmonary Aspergillosis

Young Sang Go, M.D.*, Min Ho Kim, M.D.*, Kong Su Kim, M.D.*

Pulmonary aspergillosis is relatively rare disease, most commonly presenting pre-existing cavitary disease. This investigation is designed to illustrate the clinical features, preoperative diagnosis and surgical role in the management of this disease.

In retrospective review of operative cases since Jan. 1988, total 16 cases were analyzed. Peak incidence of age lies in the 3rd & 5th decade (81.3%). The common presenting symptoms were hemoptysis & blood tinged sputum (90.9%) & all cases had a history of treatment with antituberculous drugs, but the tuberculosis was revealed in only 3 cases in the pathologic studies on specimen after resection. The locations of lesion were upper lobes in 13 cases, lower lobe in 2 cases, and left whole lobe in 1 case.

The operative procedures for treatment of aspergillosis were performed. The lobectomy was performed in 7 cases, lobectomy & segmentectomy in 2 cases, lobectomy & decortication in 2 cases, segmentectomy in 3 cases, bilobectomy & segmentectomy in 1 case and pneumonectomy in 1 case.

There was one death due to respiratory insufficiency 21 days later, postoperatively, and empyemas & residual space problems were developed in 2 & 3 cases, respectively. The empyemas were treated with open thoracostomy and the dead spaces were filled with granulation tissues within 6 months. During follow up, there was no recurrence.

In conclusion, surgical resection is the treatment of choice for symptomatic aspergillosis and needed in asymptomatic patient to prevent possible fatal sequelae in the future.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993; 26:696-700)

Key words : Surgical treatment, Pulmonary aspergillosis

서 론

Aspergillus는 자연계에 널리 존재하는 진균으로, 1729년 Micheli에 의해 조류에서 처음으로 발견되었으며, 1847년 Sluyter¹⁾에 의해 인체 감염이 보고되었고, 1956년 Virchow²⁾가 처음으로 aspergillus의 폐감염에 미치는 병리학 적 영향을 기술한 이래 다양한 형태로 보고되었으나, 1952년 Hinson 등이 allergic, invasive 그리고 saprophytic³⁾ 감염

으로 분류하는 방법이 보편화되었다. allergic이나 invasive 형태의 aspergillus 폐감염은 흔하지 않을 뿐더러 일반적으로 외과적 절제에 의한 치료법을 고려하지 않으나, saprophytic, 즉 aspergilloma 또는 fungus ball은 가장 흔히 발생하며 기존 폐의 공동에서 집락군을 형성하여 진균사, 섬유소 염증세포 등이 모여 구형 덩어리인 mycetoma를 형성한다. 치료는 각혈을 일으킬 가능성이 높아 환자의 전신 상태가 허락 하는한 외과적 절제를 하는 것⁴⁾이 일반적이거나, 일부⁵⁾에서는 수술 후 합병증의 병발 가능성이 높아 각혈이 없는 한 외과적 절제는 바람직하지 않다고 주장하기도 한다.

본 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1988

* 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Chonbuk National University

Table 1. Age and Sex Distribution

Age	Sex		No(%)
	Male	Female	
0~ 9	.	.	.
10~19	.	.	.
20~29	.	.	.
30~39	1	5	6
40~49	1	1	2
50~59	5	2	7
60~69	.	1	1
Total	7	9	16

연령분포: 30세~63세, 평균: 45.16 ± 11.08세

Table 2. Chief Complaints

Chief Complaints	Case(No)
Hemoptysis	10
Blood tinged sputum	5
Chronic productive cough	1

년이래 외과적 절제를 이용하여 치료한 16례의 폐 aspergillosis를 임상적 분석 및 문헌 고찰을 통하여 그 성적을 보고하고자 한다.

대상 및 방법

전북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1988년 이래 외과적 절제를 이용하여 치료한 16례의 폐 aspergillosis를 대상으로 증상, 흉부 X-ray 소견, 수술방법 및 술후 병리조직 소견 등을 조사하였다.

결 과

성별 분포는 남자 7명, 여자 9명이고, 연령별 분포는 30세에서 63세까지이며, 30대와 50대가 가장 많은 분포를 보인다(81.3%)(Table 1).

내원 당시 가장 흔한 증상으로는 각혈(62.5%)이며, 그 외 혈담 및 기침 등을 보이며(Table 2), 증상 발현에서 내원하기까지의 기간은 1주에서 5년이상까지 다양한 분포를 보였다(Table 3).

환자들의 직업 분포는, 남자환자 7례중, 사무원 1례를 제외한 6례에서 농업에 종사하였으며, 여자환자 9례중, 4례 농업, 3례 무직, 그리고 2례는 생산직종에 종사한 기왕

Table 3. Duration of Symptoms

Duration	Case(No)
< 1 Week	2
1 Week ~ 1 Month	5
1 Month ~ 1 Year	4
1 Year ~ 5 Year	1
> 5 Year	4

Table 4. 직업 분포

	남 자	여 자
농 업	6	4
사무직	1	.
무 직	.	3
생산직	.	2

Table 5. Associated Diseases

Associated Diseases	Total
Tuberculosis	3
Diabetes Mellitus	2
Neurofibromatosis	1

력을 보였다(Table 4. 직업 분포).

동반 질환으로, 전례에서 내원전 결핵으로 추정하고 항결핵제를 복용한 기왕력이 있으나 술후 조직 검사상 확진된 경우는 3례뿐이었고, 그 외 당뇨병 2례, 그리고 neurofibromatosis 1례이었다(Table 5).

흉부 X-ray 소견을 기준으로한 Belcher와 Plummer⁶⁾의 분류에 따라 simple과 complex type으로 분류하여 병변의 위치를 조사하였다. simple type은 8례인데, 우상엽 및 우하엽에 각 2례씩으로 우측에 4례이고, 좌측은 좌상엽에만 4례이며, complex type도 또한 8례인데, 우상엽에 5례, 좌상엽에 2례, 그리고 좌측 전폐에 1례이다(Table 6).

술전 객담의 KOH mount를 이용한 검사상 6례에서 균사를 확인할 수 있었고(37.5%), aspergillus의 배양검사는 단지 2례에서만 균을 배양할 수 있었다(12.5%)(Table 7).

술전 및 술후 폐기능의 검사를 비교하면 통계적으로 의의가 있는 변화를 보이지 않았다(Table 8).

수술은 simple type에서 폐엽절제술 5례, 폐분절제술 3례를 시행하였고, complex type에서는 단일폐엽절제술, 폐엽절제술 및 늑막박피술, 폐엽절제술 및 폐분절제술

Table 6. Localization & Type Lesions of the Planin

Type of Lesion	Right Lung			Left Lung			Total
	U	M	L	U	L	U&L	
Simple	2	·	2	4	·	·	8
Complex	5	·	·	2	·	1	8
Total	7	0	2	6	0	1	16

U : Upper lobe, L : Lower Lobe, U&L : Upper & Lower Lobe

Table 7. Study of Sputum for A. Fumigatus

	Positive	Negative
Culture	2	14
KOH mount	6	10

Table 8. PFT between Pre- and Postoperative State

Item	Simple		Complex	
	Preop.	Postop.	Preop.	Postop.
FVC (%)	74.2 ± 21.8	82.8 ± 14.0	78.8 ± 17.2	77.0 ± 16.8
FEV ₁ (%)	82.3 ± 30.6	83.3 ± 17.7	76.3 ± 15.9	76.1 ± 17.4
MVV (%)	67.3 ± 29.1	70.0 ± 26.6	82.2 ± 9.9	77.6 ± 19.0

PFT : Pulmonary Function Test, FVC : Forced Vital Capacity
FEV₁ : Forced Expiratory Volume in one second,
MVV : Maximum Voluntary Ventilation

을 각 2례씩 시행하였으며, 우측 양폐엽 및 하엽 상분절절제술 1례, 그리고 폐전절제술 1례 등을 시행하였다(Table 9).

수술방법에 따른 합병증은, 단일폐엽절제술을 시행한 7례중 3례에서 사강 및 공기누출 등이 있었고, 단일폐엽 및 폐분절절제술을 시행한 2명에서 농흉이 발생하였으며, 그리고 우측 양폐엽 및 하엽 상분절절제술을 시행하였던 환자에서 술후 21일에 호흡부전으로 사망하였다(Table 10).

고 찰

Genus Aspergillus는 자연계에 흔히 존재하는 흔한 부패균으로, 그중 가장 흔히 인체내 감염을 일으키는 균은 Aspergillus fumigatus이고, 그 외 A. feavus, A. niger, A. nidulans, 그리고 A. terreus 등이 있으며, 점차 폐 aspergillus는 면역억제제 등의 사용증가로 증가 추세를 보이고 있다.

Table 9. Operative Methods

Operative Methods	Simple (8)	Complex (8)	Total (16)
Lobectomy	5	2	7
Lobectomy & Segmentectomy	·	2	2
Lobectomy & Decortication	·	2	2
Segmentectomy	3	·	3
Bilobectomy & Segmentectomy	·	1	1
Pneumonectomy	·	1	1

Hinson 등은 폐 aspergillus 감염을 3가지 유형으로 구분하고 있는데, 첫째는 기존 폐의 공동성 병변이나 낭포(cyst)에 사물기생(saprophytic) 감염을 일으켜 진균이 집락을 형성하여 aspergilloma 혹은 진균구(fungus ball)를 형성하는 것으로 외과적 절제를 이용한 치료의 주된 대상이 된다. 둘째는 bronchial 혹은 allergic type으로 기침, 발열, 천식, 흉부단순촬영상 일시적인 폐침습, 혈액 검사상 호산구증 등이 특징적이고 객담에서 흔히 aspergillus를 발견할 수 있다. 셋째는 침습성(invasive) 감염으로 심한 소모성 질환이나 면역이 저하된 상태에서 폐전반 또는 전신적으로 퍼져 진균성 농양이나 육종 등을 형성한다.

폐 aspergillosis의 성별 및 호발연령은 외국의 경우 6:1로 남자가 많고, 대부분 50~60대에 호발한다고 보고되었으나⁷⁾, 국내 발표로는 김주현⁸⁾의 경우 20~40대에 주로 호발한다고 하였으며, 김범식⁹⁾의 경우 20대와 50대가 주로 많고 남녀성비는 1:9로 여자가 월등히 많았다고 보고한바 있다. 저자의 경우는 30대와 50대가 주로 많았고(81.3%), 남녀 성비는 7:9로 여자가 약간 많았다.

임상 증상으로는 각혈, 혈담, 기침, 피로감, 흉통 등이며, 이중 가장 흔한 증상은 각혈로 빈도가 50~83%라고 보고되었고, 저자의 경우도 각혈이 62.5%로 타증상에 비해 가장 많은 빈도를 나타냈다.

각혈이 발생하는 기전으로는, 진균종이 움직임으로써 공동벽의 혈관을 손상시킨다는 설¹⁰⁾, 진균자체의 내독소 및 trypsin과 같은 단백분해 효소가 혈관 손상을 일으킨다는 설¹¹⁾, 기존 폐질환에 의해 생긴다는 설¹²⁾ 등이 있다. 그리고 심한 각혈에 의한 위험성은 aspergilloma의 크기, 기존 질환의 유형, 혹은 전에 발생했던 각혈의 많고 적음의 유무 등과 직접적인 관련이 없다고 한다¹³⁾.

단순 흉부 X-ray상 공동내 aspergilloma의 특징적인 소견은, 기존의 공동성 병변에 진균종이 형성된 경우, 공동벽의 음영과 공동내 종괴 상부면 사이에 초생달 모양의 공

Table 10. Postoperative Complication According to Operative Method

Operative Methods	Empyema	Residual Space	Air Leak	Bloody Sputum	Resp Insuff*
Lobectomy	·	2	3	1	·
Lobectomy & Segmentectomy	2	·	·	1	·
Lobectomy & Decortication	·	·	1	·	·
Segmentectomy	·	1	·	2	·
Bilobectomy & Segmentectomy	·	1	1	·	1
Total	2	4	5	4	1

Resp Insuff : Respiratory Insufficiency

기 음영이 나타나고 환자의 체위에 따라 위치가 변화하는 것이며, 흉부 전산화 단층촬영은 단순 촬영상 잘 보이지 않는 공동내 진균구를 확인하는데 도움이 된다. 객담이나 기관지경 검사에서 진균의 배양은 aspergilloma를 진단하는데 도움이 되고 위와 같은 특징적인 X-ray 소견과 일치하는 경우 진단 가능성을 높인다. 하지만 배양 검사에서 양성이라 하더라도 aspergillus는 자연계에 흔히 존재하므로 그 의의가 적고 계속적인 반복 검사에서 양성시 의의가 높다. 따라서 최종 진단은 수술 절제된 폐의 병리조직학적 검사를 시행함으로써 확진해야 한다. 저자의 경우 객담 검사상 단 2례에서 균을 배양할 수 있었고, KOH mount에서 균사를 확인할 수 있었던 경우는 6례 (37.5%)이었다.

Aspergilloma는 기존의 폐공동 및 괴사를 일으킨 병변에 발생하는 것으로 만성 폐질환과 흔히 동반되는데, 특히 폐결핵이 가장 많고 1968년 영국 결핵협회의 보고¹³⁾에 의하면 1년 이상 객담검사상 갈색균이 음성이면서 2.5cm 이상의 공동을 가진 결핵 환자의 25%에서 aspergillus precipitin test 양성을 나타냈고 흉부단층촬영상 11%가 확실한 aspergilloma로 나타났으며 또한 4%에서는 상당히 의심이 가는 경우로 나타났다고 보고한바 있다. 특히 우리나라에서는 폐결핵 유병률이 높는데, 김주현 등에 의하면 폐 절제술로 치료한 16례의 모든 Aspergillosis 환자에서 술전에 항결핵제를 복용한 병력이 있으며, 유희성¹⁵⁾ 등은 술후 병리조직 소견상 80.5%에서 결핵이 합병되어 있다고 보고하였는데, 저자의 경우 술전 전례에서 폐결핵으로 진단 후 항결핵제를 복용한 기왕력을 가졌으나, 술후 조직검사 소견상 결핵으로 확진된 경우는 단지 3례 (18.7%)뿐이었고, 그 외 동반질환으로 당뇨병 2례 및 Neurofibromatosis 1례 등이 있었다.

호발 부위는 상엽에서 가장 많이 발생한다고 보고된 바 있는데, Campbell¹⁶⁾은 전례의 83%, 유희성¹⁵⁾ 등은 66.7%가 상엽에서 발생한다고 하였다. 저자의 경우, 13례 (81.3

%)에서 양측 상엽에 발생하였고, 1례는 좌측 전폐에 발생하였다.

폐 aspergillosis가 약 10% 가량에서 자연적으로 소실되었다는 보고¹⁷⁾는 있지만, 각혈이 자주 재발하여 침습과 파종에 (Invasion & Dissemination) 의해 치명적인 결과를 초래함으로써 적절한 치료를 요한다. 내과적 치료로는 nystatin, iodides, amphotericin B 및 natamycin 등을 경구적 복용, 국소적 또는 전신적 투여를 할 수 있는데, 환자의 전신 상태상 수술적 절제가 불가능한 환자에서 계속적인 발열, 체중감소, 농성객담, 사진상의 악화, 그리고 균배양에서 계속적인 양성 등의 증후가 있는 경우 및 폐병변이 광범위하거나 전신 감염으로 진행한 경우에 시도할 수 있다.

치명적인 각혈을 일으키는 모든 폐aspergillosis는 수술적 절제가 가장 적절한 치료이다⁴⁾. 하지만 일부⁵⁾에서는 술후 합병증 및 사망의 발생 빈도가 높아 수술은 각혈이 있는 경우만 시행하여야 한다고 주장하기도 한다. 일반적으로 폐절제는 폐엽절제가 구역절제 및 부분절제술에 비해 술후 재발 및 합병증의 발생 가능성이 적어 좋은 수기로 인정되고 있다. 저자의 경우 수술을 시행하지 않았을 경우 생길 수 있는 문제점을 고려하여 수술적 절제를 시행하는 것을 원칙으로 하였고, 폐엽절제 12례와 폐구역절제 3례 그리고 전폐절제 1례를 시행하였다.

술후 발생할 수 있는 주요 합병증으로, 기관지늑막루, 사강 및 농흉 등이 생길 수 있는데, 수술시 균종이 파열됨으로서, 내용물에 의한 흉강내 오염이 생기지 않도록 하는 것이 술후 합병증을 줄이는데 중요하다고 보고되었다¹⁸⁾. 저자의 경우, 주로 합병증은 complex type에서 발생하였고, 농흉이 2례에서 발생하여 개방적 흉강 배농술을 이용하여 치료하였고, 3례에서는 사강이 있었으나 술후 외래 추적조사에서 농흉으로 진행하지 않고 6개월 이내에 건강 한 육아조직이 형성되어 사강이 소실되었으며, 우측 상중엽절제 및 하엽의 상분절절제를 시행하였던 1례에서는 술

후 21 일째 호흡부전으로 사망하였다.

결 론

본 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1988년 이래 외과적절제로 치료한 16례의 폐 aspergillosis를 임상적 분석으로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남자 7례, 여자 9례였으며, 연령분포는 30세에서 63세까지였고, 평균 연령은 45.16 ± 11.08 세이다.
2. 주증상은 각혈 및 혈담이었고, 수술까지의 기간은 1주에서 10년까지 다양하였다.
3. 술전 객담검사상 6례에서 균사를 보였고, 술후 전례에서 병리조직검사로 확진하였다.
4. 전환자에서 내원 전에 항결핵제를 복용한 기왕력이 있었으나, 병리조직 및 객담 검사상 결핵으로 확진된 환자는 3례 (25%)이었다.
5. 병변 부위는 상엽 13례, 하엽 2례이었고, 좌측 상하엽에 모두 있었던 경우도 1례이었으며, 수술은 폐엽절제 12례와 폐구역절제 3례, 그리고 전폐절제 1례를 시행하였다.
6. 술후 발생한 합병증은 complex type에서 주로 발생했으며, 단일폐엽절제술을 시행한 7례중 3례에서 사강 및 공기누출등이 있었다.
7. 술후 사망은 1례이다.
8. 평균 추적기간은 21.18 ± 16.66 개월이었고, 재발은 없었다.

References

1. Slutyer FT. *De vegetabilibus organismi animalis parasitis acde novo Epiphyto in pitgreasi versicolors obvio*. Diss Maug Berolini 1847;14-20(Cited by Renon. 1897)
2. Virchow R. *Beitrage zur Lehre von den beim Menschen vorkommenden pflanzlichen Parasiten*. Virchows Arch(pathol Anat

1856;9:557-61

3. Hinson KFW, Moon Aj, Plummer NS. *Bronchopulmonary Aspergillosis: A review and a report of eight new cases*. Thorax 1952;7:317-32
4. Aslam PA, Eastridge CE, Hughes FA. *Aspergillosis of the lung. An 18 year experience*. Chest 1971;59:28-32
5. Varkey B, Rose HD. *Pulmonary aspergilloma. A rational approach to treatment*. Am J Med 1976;61:626-1
6. Belcher JR, Plummer NS. *Surgery in bronchopulmonary aspergillosis*. Br J Dis Chest 1960;54:335-41
7. Soltanzadch H, Wychulis AR, Sadr F, Bolanowsski PJ, Neville WE. *Surgical treatment of pulmonary aspergilloma*. Ann Surg 1977;185:13-32
8. 김주현, 노준량, 김종환 등. 폐 aspergillosis의 외과적 치료. 대흉외지 1983;16:131-8
9. 김범식, 노태훈, 공현우 등. 폐 Aspergillosis. 대흉외지 1986;19:381-4
10. Villar TG, Pimental JC, Costa MFE. *The tumor-like forms of aspergillosis of lung (Pulmonary aspergilloma): a report of five new cases and a review of the Portuguese*. Thorax 1962;17:22-8
11. Solit RW, Mckeown JJ, Smullens S, Framow W. *The surgical implication of intracavitary mycetoma*. J Thorac Cardiovasc Surg 1971;62:411-22
12. Alsop E, Riley and James Tennenbaum. *Pulmonary aspergilloma or intracavitary fungus ball. Report of five cases*. Ann Int Med 1962;56:896-91
13. Jewkes J, Kay PH, Paneth M, et al. *Pulmonary aspergilloma: analysis of progress in relation to hemoptysis and survey of treatment*. Thorax 1983;38:572-8
14. British Tuberculosis Association. *Aspergillosis in persistent lung cavities after tuberculosis*. Tubercle 1968;49:1
15. 유희성 등. 폐 aspergillosis의 외과적 치료. 대흉외지 1984;17:269-74
16. Campbell MJ, Clayton YM. *Bronchopulmonary aspergillosis. A correction of the clinical and laboratory findings in 272 patients investigated for bronchopulmonary aspergillosis*. Am Rev Resp Dis 1964;89:186-91
17. Harmmerman KJ, Christianson CS, Huntington I, et al. *Spontaneous lysis of aspergilloma*. Chest 1973;64:697-9
18. Strutz GM, Rossi NP, Ehrenhaft JL. *Pulmonary aspergillosis*. J Thorac Cardiovasc Surg 1972;64:963-8