

# 폐국균종의 외과적 치료

박서완\* · 이형렬\*

=Abstract=

## Surgical Treatment of Pulmonary Aspergilloma -Analysis of 12 cases-

Seo Wan Park, M.D.\*, Hyung Ryul Lee, M.D.\*

Saprophytic aspergillosis (aspergilloma), a potentially life-threatening disease from the colonization of lung cavities by the ubiquitous fungus *Aspergillus fumigatus*, has been of surgical concern. Twelve patients with symptomatic aspergilloma underwent operative procedures at Pusan National University Hospital between January 1, 1984 and August 31, 1994. The mean age of the patients was 38.8 years and nine of them had hemoptysis; in two it was massive and life-threatening. Nine of the patients had underlying causes of cavitary lung disease and tuberculosis was the most common cause. Lobectomy was the most commonly performed procedure (in six). Several major complications including excessive bleeding (2), and pneumonia (2), and empyema with bronchopleural fistula (1) occurred and one patient died (operative mortality=8.3%). There were no recurrent symptoms in any of the 11 operative survivors during the follow-up period. It is concluded that early, aggressive surgical intervention can provide definite cure in established aspergilloma, even with minimal symptoms.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 530-5)

**Key words:** Aspergillosis

### 서 론

폐국균증은 1952년 Hinson 등<sup>1)</sup>에 의해 알러지형 (allergic), 침습형 (invasive) 및 부생성형 감염 (saprophytic infection)으로 분류되었다. 많은 임상 의들에게 알러지형 과 침습형이 외과적 관심의 대상이 되는 경우는 드문 반면 부생성형 (폐국균종)은 크게 외과적 관심의 대상이 되어 왔으나 그 수술적응에 대하여 저자에 따라 다소 의견

의 차이가 있다. 어떤 저자들은 모든 폐국균종 (pulmonary aspergilloma) 환자는 객혈의 위험성 때문에 폐절제술을 요한다고 하였고<sup>2-4)</sup>, 다른 저자들은 오직 객혈이 발병한 후 폐절제술을 요한다고 하였으나<sup>5)</sup>, 술후 높은 합병증의 위험 부담 때문에 아직까지 통상적인 폐절제술은 피하고 있는 실정이다<sup>6-8)</sup>. 이렇게 논란의 대상이 되고 있는 폐국균증, 특히 폐국균종 (aspergilloma)에 대한 외과적 치료에 대해 저자들은 그간 본원에서의 경험을 보고하고자 한다.

\* 부산대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Pusan National University

논문접수일: 95년 4월 21일 심사통과일: 95년 11월 6일

통신저자: 박서완, (602-061) 부산광역시 서구 아미동 1-10, Tel. (051) 240-7267, Fax. (051) 243-9389

**Table 1.** Patient Profile

No.	Age/Sex	Underlying Disease	Site of Operation	Hosp. Day	Complication	Remarks
1	47/M	Pulm. Tbc.	RUL Lobectomy	17	-	
2	19/F	Lung abscess	LLL Segmentectomy	24	-	
3	41/F	Pulm. Tbc.	RUL Lobectomy	26	Prolonged air leak	
4	28/F	Pulm. Tbc.	LUL Lobectomy	15	-	
5	42/F	-	RUL Lobectomy	23	Pneumonia	
6	56/F	-	RLL Lobectomy	16	-	
7	45/M	Pulm. Tbc. Bronchiectasis	LLL C-pneumonectomy	35	-	
8	20/F	Pulm. Tbc.	RUL Cavernostomy	108	Aspiration pneumonia	
9	34/F	Pulm. Tbc.	LUL Lobectomy	39	Empyema, BPF	Death
10	33/M	-	LUL Pneumonectomy	38	Excessive bleeding	
11	44/M	Pulm. Tbc.	LUL Lobectomy+Seg. + Thoracoplasty	36	Wound infection	
12	57/M	Pulm. Tbc. Bronchiectasis	LUL Pleuropneumo- nectomy	33	Excessive bleeding	

Hosp. Day: hospitalization day, Pulm. Tbc.: pulmonary tuberculosis, BPF: bronchopleural fistula, RUL: right upper lobe, RLL: right lower lobe, LUL: left upper lobe, LLL: left lower lobe, C-pneumonectomy: completion pneumonectomy, Seg.: segmentectomy

**Table 2.** Age & Sex Distribution

Age (Yr)	Male	Female	Total (%)
10~19	0	1	1 ( 8.3)
20~29	0	2	2 ( 16.7)
30~39	1	1	2 ( 16.7)
40~49	3	2	5 ( 41.7)
50~59	1	1	2 ( 16.7)
Total	5	7	12 (100.0)

**Table 3.** Chief Complaint

	No. (%)
Hemoptysis	9 ( 75.0)
Chronic productive cough	3 ( 25.0)
Total	12 (100.0)

## 대상 및 방법

1984년 1월부터 1994년 8월까지 부산대학교병원 흉부 외과에서 폐국균종으로 진단되어 폐절제술을 시행받은 환자중 술후 병리조직검사상 폐국균종으로 확진된 12명의 환자를 대상으로 하였고, 병력지를 참고로 하여 환자의 연령 및 성별분포, 술전 주증상, 동반된 기존 폐질

환, 병소부위, 수술방법, 술후 결과, 입원기간 등을 조사하였으며 외래통원, 전화연락을 통해 환자의 생존여부와 폐국균종의 재발유무를 조사하였다(평균 추적기간: 47.6 ± 36.1개월).

## 결 과

### 1. 연령 및 성별분포

12례의 환자중 남자가 5례, 여자가 7례로 여자가 1.4배 많았으며 환자의 평균 연령은 38.8 ± 13.1세(최저 19세에서 최고 57세)였고 이중에는 40대가 5례로 가장 많았으며, 20, 30, 50대가 각각 2례, 10대가 1례의 분포를 보였다(Table 1, 2).

### 2. 술전 주증상

12례중 9례(75%)에서 객혈을 주증상으로, 나머지 3례에서는 만성적인 습성기침(productive cough)을 주증상으로 내원하였다(Table 3). 혈담을 포함한 객혈을 주증상으로 내원한 환자를 객혈이 빈발한 시기의 일일 총객혈량을 기준으로 하여 1cc이하를 혈담(blood-tinged), 1~30cc를 정도(mild), 30~600cc를 중등도(moderate), 600cc이상을 다량(massive)으로 구분하였고<sup>8)</sup> 이에 따르면 혈담 4례, 정도 2례, 중등도 1례, 다량 2례로 각각 나타났다(Table 4).

**Table 4.** Classification of Hemoptysis

	No. (%)
Blood-tinged sputum	4 ( 44.4)
Mild hemoptysis	2 ( 22.2)
Moderate hemoptysis	1 ( 11.1)
Massive hemoptysis	2 ( 22.2)
Total	9 (100.0)

**Table 5.** Underlying Lung Disease

	No. (%)
Pulm. Tbc.	6 ( 50.0)
Pulm. Tbc. + Bronchiectasis	2 ( 16.7)
Chronic lung abscess	1 ( 8.3)
None	3 ( 25.0)
Total	12 (100.0)

Pulm. Tbc.: pulmonary tuberculosis

### 3. 동반된 기존 폐질환

병리학적으로 확인된 기존 폐질환의 동반은 12례중 9례로 75%를 나타냈고 이중 폐결핵은 6례, 폐결핵 및 기관지확장증 2례, 만성 폐농양 1례가 있었으며 기존 폐질환이 없는 경우도 3례를 나타내었다(Table 5).

### 4. 병소부위 및 수술방법

폐국균종의 병소부위는 좌상엽 5례, 우상엽 4례로 상엽에 발생한 경우가 전체 12례중 9례를 차지하였으며 그외 좌하엽 2례, 우상엽 1례가 있었다(Table 6).

수술방법은 단순한 폐엽절제술이 6례로 가장 많았고 폐엽절제 및 폐구역(상분절)절제술후 동시에 사강폐쇄목적의 흉곽성형술을 1례에서 시행하였다. 또한 전폐절제술 1례, 완결전폐적출술 1례(증례 7; 10년전 우상엽 폐절제술을 시행받았으므로 실제로는 폐엽절제술에 해당), 흉막 및 전폐적출술 1례, 폐구역절제술 1례가 시행되었다. 그밖에 우상엽폐절제를 목표로 한 개흉술 도중 좌측기도로의 분비물 흡입으로 인해 공동절개술(cavernostomy)만 시행한 경우가 1례(증례 8) 있었다(Table 7).

### 5. 수술 결과

수술 8례에서 크고 작은 여러 합병증이 발생하였고 이중 1례(증례 9)에서는 수술 20일째부터 기관지흉막루를

**Table 6.** Location of Aspergilloma

	No. (%)
RUL	4 ( 33.3)
RLL	1 ( 8.3)
LUL	5 ( 41.7)
LLL	2 ( 16.7)
Total	12 (100.0)

RUL: right upper lobe, RLL: right lower lobe,  
LUL: left upper lobe, LLL: left lower lobe

**Table 7.** Operative Procedure

	No. (%)
Lobectomy	6 ( 50.0)
Lobectomy + Seg. + Thoracoplasty	1 ( 8.3)
Segmentectomy	1 ( 8.3)
Pneumonectomy	1 ( 8.3)
Completion pneumonectomy	1 ( 8.3)
Pleuropneumonectomy	1 ( 8.3)
Carvernostomy	1 ( 8.3)
Total	12 (100.0)

Seg.: segmentectomy

**Table 8.** Postoperative Complication

	No. (%)
Excessive bleeding	2 ( 25.0)
Prolonged air leak	2 ( 25.0)
Pneumonia	2 ( 25.0)
Empyema with BPF	1 ( 12.5)
Wound infection	1 ( 12.5)
Total	8 (100.0)

BPF: bronchopleural fistula

동반한 농흉이 발생하여 흉관삽입 및 배농을 시행하였으나 결국 수술 39일째 호흡부전증후군으로 사망하여 수술 사망률은 8.3%였다. 기타 합병증으로는 수술의 과다출혈 2례, 지속적인(10일이상) 공기누출 2례(공동절개술한 증례 8에서는 2년 후 타병원에서 흉곽성형술 및 근육층전술을 시행하여 완치), 폐렴(흡입성 폐렴 1례 포함) 2례, 창상감염 1례 등을 나타내었다(Table 8). 환자의 수술 입원기간은 평균 33.3일이었고(증례 9를 제외하면 평균 27.5일), 수술 후 추적관찰기간(평균: 47.6 ± 36.1개월)동안 객혈 등 증상의 재발례는 1례도 없었고 11명 모두 생존해 있다(Table 1).

## 고 찰

폐국균증(pulmonary aspergillosis)이란 *Aspergillus fumigatus*라는 곰팡이에 의해 유발되는 기회감염이다. 이 중 알러지형은 기관지확장증이 생기지 않는 한 수술을 요하지 않는 형태이며 침습형도 내과적 질환으로, 여러 장기 이식술이 활발해짐에 따라 이에 대한 인식이 점차 증가되고 있다. 특히 최근에는 골수이식후 폐국균증에 대한 폐절제술도 보고된 바 있다<sup>9)</sup>. 폐국균증은 기존 공동에 기생하는 부생성 감염이며 이전부터 계속 외과적 관심의 대상이 되어 왔다. 이는 여러 폐질환, 특히 폐결핵과 잘 동반되고 있고 기타 기관지확장증, 공동성 폐암, histoplasmosis, 육종증, 석면증, 기관지성 낭종, 만성 폐농양 등과도 동반될 수 있으며<sup>2-11)</sup>, 영국의 한 연구<sup>12)</sup>에 의하면 비후된 벽을 가진 공동이 7년을 경과하면 폐국균증이 발병할 위험이 커진다고 한다. 본례의 경우 총 12례중 9례에서 기존의 공동성 폐질환의 병력이 있었고 이중 8례로 높은 폐결핵의 동반율을 보였으며 주로(75%) 상엽에 호발하였다.

폐국균증에서 가장 주되고 위협적인 증상은 객혈이며 그 빈도는 50~83%로 보고되어 있다<sup>13)</sup>. 본례에서는 75%의 빈도를 보였고 일일 총객혈량에 따라 객혈을 분류했을 때 객혈환자 9례는 혈담 4례, 경도 2례, 중등도 1례, 다량 2례로 분류되며 비교적 고른 분포를 보였다. 이러한 객혈의 기전에 대하여 과거에는 균구(fungus ball)의 운동에 따른 공동벽의 마모와 케양으로 설명하였으나 최근에는 폐국균에 의한 용혈성 내독소, 트립신양 단백질분해효소(trypsin-like proteolytic enzyme) 및 항응고제에 의한 것으로 알려져 있다<sup>3)</sup>. 폐국균증의 크기나 유병기간, 기존질환의 종류, 이전의 객혈정도 등은 다량객혈의 위험성과 관계가 없는 것으로 보인다<sup>11)</sup>. 다량의 객혈이 있는 경우 폐절제술 등 수술이 치료원칙으로 받아 들여지고 있으나 무증상 혹은 경도의 간헐적인 객혈에 대해서는 저자마다 의견이 다양하다<sup>2-8)</sup>.

Varkey 등<sup>6)</sup>은 폐국균증을 치료하지 않더라도 8명중 3명에서 자연적으로 음영이 소실되었다고 보고하였고 Faulkner 등<sup>7)</sup>, Battaglini 등<sup>8)</sup>은 경도의 객혈환자 대부분을 안정, 산소공급, 체위배농, 적절한 항생제 등 내과적으로 치료했다고 하였다. 그러나 폐국균증이 간혹 자연적으로 소실된다 하여도 대부분은 지속적으로 잔존하게 되고 반수이상에서 객혈을 하게 된다. 특히 경도의 객혈환자중 30%정도에서 이후 다량객혈이 발생했다는 Garvey 등<sup>13)</sup>의 보고는 외과적 치료의 중요성을 인식시켜 주기에 충분하

다. 폐절제술중에는 폐엽절제술이 가장 흔히 시행되고 있으며 술후 흔한 주요 합병증으로는 기관지흉막루, 사강잔존 및 농흉 등이 있고 폐절제술후의 사망률과 이환율이 약 10%(0~43%)로 보고되고 있어<sup>2-8, 10-12)</sup> 과연 수술만이 가장 적절한 치료법이나에 대하여 아직 논쟁중이다. 즉 병소에 직접 항진균제(natamycin, amphotericin B, sodium iodide 등)를 주입(intracavitary instillation)하여 성공한 예<sup>14)</sup>도 있고, 객혈환자를 기관지동맥 색전술로 치료한 예<sup>15)</sup> 등 비외과적 치료법도 일부 보고되어 있다. 이러한 방법은 폐절제술을 시행하기엔 위험성이 너무 높은 환자에서 고려가 될 수 있다. 본원에서의 수술사망률은 8.3%(1/12)였으며 술후 합병증이 반수이상에서 발생하였으나 대부분 치유가 가능하여 수술에 의한 높은 완치효과를 보여 주었다. 국내의 다른 여러 문헌<sup>16, 17)</sup>에도 본원과 유사한 결과를 보이고 있다.

Belcher와 Plummer<sup>18)</sup>는 폐국균증을 X-선상으로 볼 때 단순형(simple)과 복합형(complex)으로 구분하였다. 단순형은 얇은 벽의 공동이고 인접폐실질의 병소가 거의 없는 형태이며, 복합형은 두터운 벽의 공동(통상 3mm이상)이고 인접폐실질의 병소가 동반된 형태라 하였다. Daly 등<sup>19)</sup>은 폐절제술후 문제가 되는 것은 바로 이 복합형이므로 복합형에서 술후 합병증을 줄이기 위해 이들은 공동절개술 및 근육충전술을 시행하여 좋은 결과를 보고한 바 있다. 본례를 이에 따라 분류하면 단순형 6례(증례 1~6)와 복합형 6례(증례 7~12)로 구분할 수 있고, 술후 경과를 비교 관찰한 결과 단순형 6례중 2례는 비교적 경미한 합병증을 보였으나 복합형 6례중 4례는 비교적 중증의 합병증을 보였고 이중 1례(증례 9)는 사망하여 복합형에서 술후 이환율이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 특히 측와위하에서 분비물이 반대측 기관지로 흡입되어 저산소증에 빠져 부득이 공동절개술만 시행한 예(증례 8)가 있었는데 이는 일측폐환기에 의한 마취실패가 원인이었다. 이 환자는 2년후 타병원에서 흉곽성형술 및 근육충전술을 성공적으로 시행받아 생존해 있으며, 말초에 위치한 복합형의 폐국균증에 대한 수술방법의 선택에 좀 더 신중을 기할 필요가 있음을 보여준다.

결론적으로 폐국균증환자에서 증상이 경미하더라도 환자의 전신상태가 양호하다면 조기에 계획된 수술(폐절제술)을 시행하는 것이 좋으며 술전 기존질환에 대한 충분한 치료가 선행되어야 술후 합병증을 최소화시킬 수 있을 것이라고 사료된다. 아울러 말초의 복합형에 대하여는 공동절개술 및 근육충전술의 선택도 고려해야 할 것이며 수술의 위험성이 대단히 높은 환자에 한하여 공동내 항진균제

주입, 기관지동맥색전술 등 비외과적 치료를 시행함이 좋을 것으로 사료된다.

## 결 론

부산대학교병원 흉부외과에서는 1984년 1월부터 1994년 8월까지 12례의 폐국균증환자를 대상으로한 외과적 치료에 의해 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 환자의 평균 연령은 38. 8세였으며 남녀비는 1:1.4이었다.
2. 주증상은 객혈이 가장 많았으며 수술에 대한 주요 적응증이 되었다.
3. 9례(75%)에서 기존 폐질환이 동반되어 있었고 이중 폐결핵과 높은 동반율을 보였다.
4. 병소는 상엽에서 전체의 75%를 차지하였으며 이는 폐결핵의 높은 동반율과 관계가 있을 것으로 사료된다.
5. 수술은 폐엽절제술이 6례로 가장 흔히 시행되었고 기타 폐구역절제술, 전폐적출술, 공동절개술 등이 각각 1례 시행되었다.
6. 술후 1례가 사망하여 수술사망률은 8.3%였고 8례(66. 7%)에서 합병증이 발생하였으며 단순형에 비해 복합형에서 비교적 중증의 합병증이 많이 발생하였다.

## 참 고 문 헌

1. Hinson KFW, Moon AJ, Plummer NS. *Bronchopulmonary aspergillosis. Review and report of eight cases.* Thorax 1952;7: 317-33
2. Karas A, Hankins JR, Attar S, Miller JE, McLaughlin JS. *Pulmonary aspergillosis: An analysis of 41 patients.* Ann Thorac Surg 1976;22:1-7
3. Kilman JW, Ahn C, Andrews NC, Klassen K. *Surgery for pulmonary aspergilloma.* J Thorac Cardiovasc Surg 1969;57: 642-7
4. Soltanzedeh H, Wychulis AR, Sudr F, Bolanowski PJ, Neville WE. *Surgical treatment of pulmonary aspergilloma.* Ann Surg

- 1977;186:13-6
5. Israel HL, Ostrow. *Sarcoidosis and aspergilloma.* Am J Med 1969;47: 243-50
6. Varkey B, Rose HD. *Pulmonary aspergilloma: A rational approach to treatment.* Am J Med 1976;61: 626-31
7. Faulkner SL, Vernon R, Brown PP, Fisher RD, Bender HW. *Hemoptysis and pulmonary aspergilloma: Operative versus nonoperative treatment.* Ann Thorac Surg 1978;25: 389-92
8. Battaglini JW, Murry GF, Keagy BA, Starek PJ, Wilcox BR. *Surgical management of symptomatic pulmonary aspergilloma.* Ann Thorac Surg 1985;39: 512-6
9. Lupinetti FM, Behrendt DM, Giller RH, Trigg ME, Alarcon P. *Pulmonary resection for fungal infection in children undergoing bone marrow transplantation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1992;104: 684-7
10. Saab SB, Almond C. *Surgical aspects of pulmonary aspergillosis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1974;68: 455-60
11. Jewkes J, Kay PH, Paneth M, Citron KM. *Pulmonary aspergilloma: analysis of prognosis relation to hemoptysis and survey of treatment.* Thorax 1983;38: 572-8
12. Research Committee of the British Tuberculosis Association. *Aspergillus in persistent lung cavities after tuberculosis.* Tubercle 1968;49: 1-4
13. Garvey J, Crastnopol P, Weisz D, Khan F. *The surgical treatment of pulmonary aspergillosis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1977;74: 542-7
14. Henderson AH, Pearson JEG. *Treatment of bronchopulmonary aspergillosis with observations on the use of natamycin.* Thorax 1968;23: 519-26
15. Magilligan DJ jr, Ravipati S, Zayat P, et al. *Massive hemoptysis: control by transcatheter bronchial artery embolization.* Ann Thorac Surg 1981;32: 392-6
16. 전상훈, 이종태, 김규태. 폐 Aspergillosis의 외과적 치료. 대흉외지 1989;22: 170-5
17. 박승일, 손광현. 폐국균증의 수술적 치료. 대흉외지 1993;26: 775-80
18. Belcher JR, Plummer NS. *Surgery in bronchopulmonary aspergillosis.* Br J Dis Chest 1960;54: 335-41
19. Daly RC, Pairolero PC, Piehler JM, Trastek VF, Payne WS, Bernatz PE. *Pulmonary aspergilloma: Results of surgical treatment.* J Thorac Cardiovasc Surg 1986;92: 981-8

**=국문초록=**

폐국균증은 *Aspergillus fulmigatus*라는 곰팡이에 의해 폐공동에 유발되는 위협적인 기회감염으로 외과적 관심의 대상이 되어 왔다.

부산대학교병원 흉부외과에서는 1984년 1월부터 1994년 8월까지 폐국균증으로 진단된 12명의 환자에 대해 수술을 시행하였다. 평균 연령은 38.8세이었으며 주증상은 9례에서 객혈이었고 그중 2례에서 생명을 위협하는 다량객혈이 있었다. 9례에서 기존의 공동성 폐질환을 가지고 있었고 그 주원인은 폐결핵이었다. 가장 흔히 시행된 술식은 폐엽절제술(6례)이었다. 주요 술후 합병증으로는 대량출혈(2례), 폐렴(2례), 기관지흉막루를 동반한 농흉(1례)이 발생하였으며 1례의 환자가 사망하여 수술사망률은 8.3%였다. 술후 추적관찰기간동안 증상의 재발례는 1례도 없었다.

결론적으로 폐국균증으로 진단된 경우 증상이 경미하더라도 초기에 적극적인 수술을 시행함으로써 높은 완치효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.