大韓胸部外科學會誌 第24卷 第1號
Vol. 24, No. 1, January, 1991

폐국균증의 외과적 치료*

하 종 곤** · 최 세 영** · 박 창 권** · 이 광 숙** · 유 영 선**

—Abstract—

Surgical Treatment of Pulmonary Aspergillosis

J.G. HA, M.D., S.Y. Choi, M.D.**, C.K. Park, M.D.**, K.S. Lee, M.D.**, Y.S. Yoo, M.D.****

From January, 1980, to August, 1989, 23 patients underwent thoracotomy for treatment of pulmonary aspergillosis on the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Keimyung University.

There were 12 male amd 11 female patients ranging from 23 years to 61 years old(mean age, 40.7 years).

The main clinical symptoms were hemoptysis(91.3%), cough(65.2%), chest pain(34.5%). Sixteen patients(69.6%) had simple aspergilloma and 7(30.4%) had complex aspergilloma. The most common indication for operation was a hemoptysis, indeterminant mass, chronic cough, or obstructed bronchus. Anatomical location of lesion was mainly located upper lobe (82.6%) and most of cases were managed by lobectomy.

Postoperative pathologic findings showed that 13 case(56.5%) were combined with tuberculosis, two were combined with bronchiectasis and two were combined with lung tumor, but 6 cases were not combined with other disease. Early complications occurred in 33.5% of patients with simple aspergilloma and in 85.7% of patients with complex aspergilloma. But there was no hospital death.

I. 서 론

1948년 Gerstl에 의해 처음으로 폐국균증의 폐절제술이 시행되었다[1]. 그후 1952년 Minson등에[2] 의해 이 질환을 allergic, invasive, saprophytic infections로 분류되었으며 그중 국균증이 균종(fungus ball)을 형성하는 경우가 특히 외과 의사들의 관심을 끌게되었다[3].

이 균종은 기존의 폐공동에서 진균이 기생하여 균체를 이룬 것으로 이의 수술적 절제술이 아직도 논란의 대상이 되고 있다. 어떤 학자는 각혈의 위험이 있으므로 예방적으로 수술적 절제를 주장하는가 하면[4-9] 또한 어떤 학자는 각혈이 있고 난후 수술적 절제를 주장하였으며[10,11] 그러나, 일부 학자들은 술후 합병증의 위험이 높으므로 예방적 수술절제를 피해야 한다고 주장하고 있다[12]. 또한 현재 폐국균증에 대한 최상의 치료에 대해 의견이 많은데 그 이유는 이 질환의 발생 병력을 잘 모르고 또한 술후 높은 합병증이 잘 생기기 때문이다[13].

본 논문은 1980년 1월에서 1989년 8월까지 약 9년간에 걸쳐 본 계명대학교 의과대학 흉부외과학 교실

* 본 논문은 1990년도 계명대학교 을종연구비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌음
**계명의대 흉부외과학교실
**Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Keimyung University School of Medicine, Taegu, Korea
1990년 11월 29일 접수

에서 절제수술을 시행한 국균증 환자 23예를 대상으로 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

Ⅱ. 관찰대상 및 방법

1980년 1월부터 1989년 8월까지 8년 8개월간 본 병원 흉부외과에서 수술후 병리학적으로 폐국균증으로 확진된 23명의 환자를 대상으로 나이, 성별, 임상적 증상, X-선 촬영소견, 병변의 위치, 수술적응 및 수술방법, 수술합병증, 그리고 조직병리학적 소견 등에 관하여 분석 검토하였다. 모든 폐국균증 환자를 Belcher and plummer에의한 분류방법으로 술전 방사선 소견을 단순폐균종(simple aspergillorm)와 복합폐균종(complex aspergilloma)로 분류하였다[14]. 단순폐균종은 주위 폐실질의 병변이 별로 없는 얇은 막으로 된 낭포들이며, 그러나 복합폐균종은 주위 폐실질의 병변이나 침윤(infiltration)이 있는 3mm이상의 벽을 가진 공동이 있는 것으로 분류하였다.

Ⅲ. 관찰결과

1. 나이 및 성별(Table 1)

환자의 연령 분포는 최소 23세부터 최고 61세로 평균 연령은 40.7세였으며 30세에서 50세 사이가 14예로 전체의 60.8%를 차지하였고, 성별은 남자가 12예, 여자가 11예로 남여비는 비슷하였다.

2. 임상적 증상(Table 2)

주요 자각적 임상증상은 각혈 또는 혈담이 21예(91.3%) 그중 가장 많았으며 기침이 15예(65.2%) 흉통이 10예(34.5%)등이었고 그외 호흡곤란 체중감소 발열 등이 있었다. 각혈중 심한 각혈(300cc/day)이 2예에서 있었다.

Table 1. Age & sex distribution

Age	Male	Female
21－30	1	3
31－40	3	6
41－50	4	1
51－60	4	
61－70		1
Total	12	11

Table 2. Signs and symptoms

	SA (16 patients)	CA (7 patients)
Hemoptysis	15	6
recurrent minor	14	5
major	1	1
Cough	8	7
Chest pain	7	3
Dyspnea	1	3
Wt loss	2	
Fever	1	

SA : simple aspergilloma
CA : complex aspergilloma

Table 3. Chest X-ray findings and location of aspergilosis in 23 patients

	SA(16)	CA(7)
Chest X-ray findings		
Aspergilloma	11	4
Cavity	3	1
Mass	2	1
Infiltration		1
Location		
RUL	8	3
RML	1	
LUL	5	3
LLL	2	1

SA : simple aspergilloma
CA : complex aspergilloma

3. 흉부 X-선 소견 및 병변의 부위(Table 3)

단순폐균종이 16예(69.6%)였고 복합폐균종이 7예(30.4%)으며 mycetoma의 특징적인 소견인 Air-meniscus sign을 볼수 있었던 경우는 15예(65.2%)에서 보였으며 그외 단순한 공동이나 종양 그리고 폐침윤(infiltration)등의 소견을 보였으며 병변의 발병부위는 좌우상엽이 많아 우측상엽에 11예(47.8%) 좌측상엽에 8예(34.8%)였으며 그외 우측중엽에 1예 좌측하엽에 3예 등이 있어 단순폐균종과 복합폐균종이 비슷하였다.

4. 수술적응(Table 4)

수술적응은 각혈 또는 혈담으로 인한 경우가 19예(82.6%)로 가장 많았으며 그외 확진되지 않은 종괴,

Table 4. Indications for operation in 23 patients with aspergillosis

	SA(16)	CA(17)
Hemoptysis	13	6
recurrent minor	12	5
major	1	1
Indeterminate mass	1	1
Chronic cough	1	
Obstructed brouchus	1	

SA : simple aspergilloma
CA : complex aspergilloma

Table 5. Procedures performed in 23 patients with aspergillosis

	SA(16)	CA(7)
Initial procedure		
Lobectomy	13	7
RUL	6	3
RML	1	
LUL	5	3
LLL	1	1
Pneumonectomy	1	
Segmentectomy	1	
Cavernoplasty	1	
Concomitant procedure (decortication)		1

SA : simple aspergilloma
CA : complex aspergilloma

그리고 만성기침 및 기관지 폐쇄 등이 있었다.

5. 수술(Table 5)

폐엽절제술이 20예(87%)로 가장 많았고 좌우상엽절제술이 17예(72.3%)였으며, 그외 우측중엽절제술이 1예 좌측하엽절제술이 2예 있었다. 그외 1예의 전폐절제술이 있었으며, 폐분절절제술 및 공동성형술이 각각 1예씩 있었다. 또한 1예에서는 폐박피술을 폐엽절제술과 함께 시행하였다.

6. 술후 합병증(Table 6)

술후 합병증은 단순폐균종 6예(35.5%) 복합폐균종 6예(85.7%)를 보였다. 주요 합병증으로는 경도의 계속적 공기유출 6예(26.1%)와 수술부위에 경도의 늑막강내사강이 3예(13.4%)있었으며 그외 창상감염과 흉막액이 각각 1예씩 있었다. 복합폐균종 1예에서 기관지늑막루를 동반한 심한 호흡부전이 있어 인공호흡기에 의한 기계 호흡후 호전되어 호흡부전은 있었으나 약 2개월후 퇴원하였다. 단순폐균종 6예(35.5%) 복합폐균종(85.7%)로 복합폐균종에서 생긴 1예의 호흡부전을 제외한 모든 예에서는 적절한 보존적 치료로 별증상없이 퇴원하였다.

7. 병리조직학적 소견(Table 7)

병리조직검사 결과 기존 질환으로 가장 많은 병변은 폐결핵으로 13예(56.5%) 기관지 확장증 2예였으며 단순폐균종에서 양성폐종양(기형종) 복합폐균종에서 악성폐종양(편평상피 세포암)이 각각 1예씩 있었으며, 기존 질환이 없이 진균증만 있었던 경우가 6예(26%)였다. 단순폐균종에서 68.7% 복합폐균종 85.7%로 복합폐균종에서 더 많은 기존질환을 가지고 있었다.

Ⅳ. 고 찰

곡균은 자연계에 Saprophytes로 널리 분포하는 비

Table 6. Early complications after operation in 23 patients with aspergillosis

	SA(16)	CA(7)
Minor persistent airleak	4	2
Minor residual space	2	1
Respiratory insufficiency BPF		1
Wound infection		1
pleural effusion		1
Total	6	6

SA : simple aspergilloma
CA : complex aspergilloma

Table 7. Underlying diseases in the base of pathologic findings

	SA(16)	CA(7)
Tuberculosis	8	5
Bronchiectasis	2	
Lung tumor	1	1
malignant	1	1
benign	5	1
Normal lung		

SA : simple aspergilloma
CA : complex aspergilloma

병원균으로써 역사적으로 1729년 Micheli에 의해 처음 기술되어[3,6,9] 현재까지 약 350종의 국균이 발견되었으며[15], 그중 A. fumigatus가 가장 흔히 인체에 감염을 일으킨다[4,15,16]. 그외 인체 감염력이 있는 것으로는 A. flavus, A. nigar, A. nidulans, A. terreus등이 있는데 대개 호흡기 계통에 침범한다[9,15]. 인체에 대한 국균의 감염은 1847년 Sluyter에 의해 첫 보고되었고[9,17] 1857년 Virchow가 폐질환환자에서 국균의 존재를 병리학적으로 처음 증명하였으며[4,9,17] 폐국균증에 대한 외과적 치료는 1948년 Gerstl에 의해 처음으로 성공적으로 시도되었다[1].

폐국균증은 1952년 Minson등에 의해 3가지 형태로 분류되었다[2]. (1) bronchial, (2) invasive, (3) mycetoma, Bronchial or Allergic from은 기침과 객담, 발열, 천식음, 호산성구 증가 등을 특징으로 하는 비침윤성 질환을 일으키며, Invasive form은 폐장에서 기원하여 질환이 있던 폐조직에서 증식하여 숙주의 조건에 따라 타장기로 침범한다. 대개 악성 임파종양, 백혈병, 재생불량성 빈혈 등 전신 쇄약성질환이 있는 환자에서 또는 치료목적으로 사용하는 방사선 요법, 면역억제제, steroid, 항암제 등에 의해 항체 및 세포성면역 방어기전이 약화된 환자에서 주로 발생한다[4,18]. Aspergilloma form은 기존의 폐공동이나 괴사를 일으킨 병소에 진균이 기생하는 형태로써, 여러 종류의 폐질환, 특히 폐결핵과 잘 동반되며[12,19,20] 그외 기관지 확장증, 폐암, histoplasmosis, sarcoidosis, 기관지 낭종, 폐농양, 폐경색증 등과 잘 동반된다[5,6,21,22]. 이 형태가 특히 흉부외과 영역의 관심부분이 되어왔다.

호발연령 및 성비율에 있어서 Soltanzadeh등이[9] 50대 이후에 발생하면서 6 : 1의 비율로 남자에 호발한다고 보고하였으며 국내 논문의 발표 예들은[23,24,25] 그보다 젊은 20대부터 40대에 주로 발생하며 남여의 성비율은 약 2 : 1이었다. 반면 본 보고의 경우 20대에서 50대까지 골고루 분포되어 전체의 약 95%를 차지하였으며 남여의 성비는 동일하였다.

본 질환의 증상은 각혈, 혈담, 기침, 흉통, 호흡곤란, 발열, 체중감소 등을 들 수 있으나, 혈담 및 각혈이 가장 중요한 증상으로써 때론 치명적이 될 수 있다[26]. 대체로 55－85%에 달하는 환자에서 혈담이나 각혈이 주증상이 된다[6,9,12,27]. 본 보고의 경우 전체 환자의 91.3%에서 혈담이나 각혈의 증상이 있었으며 그중 2예에서는 심한 각혈(300cc /day)이 있었다. 각혈의 원인은 정확히 밝혀지지 않았으나, 몇가지 기전이 제시되고 있다. 하나는 혈관벽이 균종의 유동에 의해 침식을 일으켜 원인이 된다는 것과 폐국균에 의해 유리된 내독소(endotoxin), Trypsin-like proteolytic enzyme 및 항응고제에 의한 것으로 생각되고 있다[6,28].

폐균종시 술전 단순흉부 X-선상 특징적인 소견은 1952년 Monod등에[29] 의해 기술되었는데 공동벽의 음영과 공동내 종괴상부 사이에 초생달 모양의 투명한(air-crescent) 음영이 보이면서 환자의 체위에 따라 공동내 종괴의 위치가 변화하는 것을 말한다. Soltanzadeh등은[9] 이와같은 소견을 약 15%에서 발견할 수 있었다고 한 반면 Varkey등은[12] 약 93%에서 발견할 수 있었다고 보고하였다. 본 보고의 경우 전체의 65.2%에서 발견할 수가 있었다. 이 균종은 병리학적으로는 septate hypae의 덩어리로써[4,9] 약 7～11년의 경과기간을 가진 두꺼운 벽으로된 공동내에 잘 발생한다고 하며[9], 약 20%에서 양측성으로 발생한다고 한다[30]. 또한 Belcher와 Plummer는[14] 단순폐균종은 주위 폐실질에 병변이 별로 없는 얇은 막으로된 낭포들이며, 복합폐균종은 주위 폐실질의 병변이나 침윤이 있는 3mm이상의 벽을 가진 공동이라 분류하였다. 또한 복합폐균종은 심한 기존폐질환이나 면역저하의 소인을 가진 환자들에서 더 잘 생기며, 또한 술후·합병증이나 술후 사망율이 더 높은 반면 단순폐균종은 기존폐질환이 별로 없는 정상적 폐실질이나 단순한 낭종에 잘 생긴다고 보고하고 있다[13,31]. 그러나 단순폐균종이 복합폐균종으로 진행하는 지는 아직 잘 모르고 있다[31]. 본 보고의 경우 단순폐균종 16예(69.6%), 복합폐균종 7예(30.4%)였으며 기존폐질환을 단순폐균종에서 68.7% 복합폐균종에서는 85.7%를 가지고 있었다. 본 보고의 경우 기존폐질환으로 폐결핵 13예(56.5%) 기관지 확장증 2예 양성폐종양(teratoma) 및 악성 폐종양(sqaumous cell ca)이 각각 1예씩 있었다.

호발부위는 대부분이 상엽이며 우측에서 많이 발생하는 것으로 알려져 있다[4,9,12,28]. 본 보고의 경우 좌우상엽에 82.6%였으며, 우측이 약간 더 많이 발생하였다. 이것은 폐결핵이 상엽에 호발하는 것과 연관이 있을 것으로 사료된다.

본 질환의 진단은 방사선학적 진단외에 반복적 객

담검사를 실시하여 국균이 나타나면 이 질환을 의심하여야 하며, 확진은 역시 수술적으로 절제된 병소조직으로부터 국균의 배양이 이루어져야 한다[31]. 그외 면역학적 방법으로 precipitin과 complement fixation test가 이 질환에서 92-100% 양성을 보이며 병소절제후 점차적으로 음성으로 되어, 이 검사법이 만성폐질환 환자에서의 선별법(screening test)에 좋을 것으로 보고하고 있으나, 아직 임상적으로 널리 쓰이지 않고 있다.

치료방법은 내과적 치료와 외과적 치료가 있으며 내과적 치료는 Amphotericin B. Nystatin. Natamycin등의 항진균제를 전신적으로 사용하거나[8,16] Amphotericin B.나 Sodium iodide를 병소에 직접 투입하는 방법이[32]있는데 모두 큰 효과가 없는 것으로 보고되고 있다[3,33]. 외과적 치료는 폐엽절제술을 원칙으로 하며[4,9], 그러나 폐기능이나 전신상태가 어려운 경우 병소 위치에 따라 공동절개술이나 폐분절절제술을 시행하기도 한다[3,8,12,31]. Varkey등은[12] 이 질환의 심한 각혈로 사망하는 경우는 아직 적다고 하였으나 Karas등은[4,6,33] 수술적 절제를 하지 않은 환자에서 15-26%가 심한 출혈로 사망한다고 보고하고 있으며, 일단 각혈이 있을시 수술적 절제가 필요하다고 한다[10,11]. 그러나 일부 학자는 이 질환의 자연소실이 보고되고 있으므로[33,35] 예방적 목적으로 수술적 절제를 반대하고 있다[11,12]. 이것은 기존 폐질환이 있는 환자에서 술후 합병증이 높은 이유때문이다[13]. 그러나 폐질환과 동반된 폐균종시 심한 각혈로 인한 사망율이 높다고 보고하고 있어[4,6,12,32], 국내 사정상 이 질환이 결핵과의 관련이 많으므로 환자의 전신상태가 허용되면 수술적 절제가 필요하다고 생각된다. 그러나 절제술의 위험이 있는 환자에서 각혈이 생겼을때 공동내에 Amphotericin B.의 직접 주입과 함께 기관지 동맥에 Embolization법으로 치료 가능하다고 보고하고 있다[34].

수술 사망율은 Kilman등은[8] 7%이하로 보고하였고 Solit등은[6] 1예의 술후 사망도 없었다고 보고하였었다. 단순폐균종과 복합폐균종의 술후 사망율의 비교에서 Daly등은[31] 단순폐균종에서는 사망율이 5%이나 복합폐균종에서는 34%로 높았으며 또한 술후 합병증도 단순폐균종에 비해 복합폐균종에서 2배 이상 더 높다고 보고하여 이것은 아마 폐절제시 늑막의 유착이나 폐문구조의 경화 잔류폐의 팽창 부전으로 늑막강내사강에 의한 수술의 기술적 어려움이 복합폐균종에서 더 흔하여 실질적으로 수술 사망율과 합병증이 단순폐균종보다 더 높은것과 관계된다고 하였다. 또한 이 질환의 병력을 잘 모르고 있으며 그래서 병의 정도가 기존폐질환의 진행때문인지 이 질환자체의 진행때문인지 구별이 어렵다. 그래서 예후는 기존질환의 성질과 심한정도에 의해 결정된다고 한다[31].

합병증으로는 기관지 늑막루, 농흉 및 지속적 공기누출 등이 생길 수 있다[13,31]. 본 보고의 경우 주로 폐엽절제술(87%)을 실시하였으며 그외 폐구역절제술 및 공동성형술, 전폐절제술을 시행하여 수술사망은 없었으며, 조기 술후 합병증으로 경도의 공기누출과 늑막강내의 사강이 39.5%로 가장 많았으며, 그외 호흡부전 및 기관지 늑막루 1예, 창상감염 및 흉막액이 각각 1예씩 발생하였으며 단순폐균종에서 37.5% 복합폐균종에서 85.7%의 합병증을 보여 복합폐균종에서 비교적 더 높은 술후 합병증을 보였다.

V. 요 약

계명의대 흉부외과학 교실에서는 1981년 1월부터 1989년 8월까지 약 8년 8개월간 폐국균증으로 수술하였던 23예를 대상으로 임상적 분석과 수술결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자의 연령분포는 최소 23세부터 최고 61세로 평균연령은 40.7세였으며 남여비는 1.09 : 1이었다.

2. 임상증상은 각혈 및 혈담(91.3%), 기침(65.2%), 흉통(34.5%)순이었다.

3. 흉부 X-선상 단순폐균종 16예(69.6%) 복합폐균종 7예(30.4%)였으며 발생부위는 우상엽 11예, 좌상엽 8예, 좌하엽 3예, 우축중엽 1예로 대부분 상엽에서 발생하였다.

4. 수술은 폐엽절제술 20예(87%) 전폐절제술 1예, 폐분절절제술 1예, 공동성형술 1예였다.

5. 기존폐질환으로써 폐결핵 13예(56.5%), 기관지확장증 2예, 폐종양 2예가 있었다.

6. 술후 합병증은 단순폐균종에서 35.5%, 복합폐균종에서 85.7%로 복합폐균종에서 더 높았으며 수술사망례는 없었다.

REFERENCES

1. Gerstl B, Weidman WH, Newmann AV : *Pulmonary aspergillosis : report of two cases. Ann Intern Med 28 : 662, 1948.*
2. Hinson KFW, Moon AJ, Plummer NS : *Bronchopulmonary aspergillosis. Review and report of eight cases. Thorax 7 : 317, 1952.*
3. Saab SB, and Almond C : *Surgical aspect pulmonary aspergillosis. J Thorac Cardiovas Surg 68 : 455－460, 1974.*
4. Karas A, Hankins JR, Attar S, Miller JE, McLaughlin GS : *pulmonary aspergillosis. An analysis of 41 patients. Ann Thorac Surg 22 : 1－7, 1976.*
5. Aslam PA, Eastridge CE, Hughes FA : *Aspergillosis of the lung. An 18 year experience. Chest 59 : 28－32, 1971.*
6. Solit RW, Mckeown JJ Jr, Smullen S, Fraimow W : *The Surgical implication of intracavitary mycetomas(fungus balls). J Thorac Cardiovasc Surg 62 : 411－422, 1971.*
7. Pecora DV, Tull MW : *Pulmonary resection for localized aspergillosis. N engl J Med 263 : 785－787, 1960.*
8. Kilman JW, Ahn C, Andrews NS, Klassen K : *Surgery for Aspergiliosis. J Thorac Cardovasc Surg 57 : 642－647, 1969.*
9. Soltanzedeh H, Wychulis AR, Sudr F, Bolanowsk : *PJ, Neville WE : Surgical treatment of pulmonary aspergilloma. Ann Surg 186 : 13－16, 1977.*
10. Israel HL, Ostrow A : *Sarcoidosis and Aspergilloma. Am J Med 47 : 243－250, 1969.*
11. Riley EA, Tennebaum J : *Pulmonary aspergilloma or intracavitary fungus ball. Report of five cases. Ann Intern Med 56 : 896－910, 1962.*
12. Varkey B, Rose HD : *Pulmonary aspergilloma. A rational approach to treatment. Am J Med 61 : 626－631, 1976.*
13. Battaglini JW, Murray GF, Keagy BA, Starek PJK, Wilcox BR : *Surgical management of symptomatic pulmonary aspergilloma. Ann Thorac Surg 39 : 512－516, 1985.*
14. Belcher JR, Plummer NS : *Surgery in bronchopulmonary aspergillosis. Br j Dis Chest 54 : 335－341, 1960.*
15. Zatzkin HR, Johnson L, Abraharhs I : *Pulmonary intracavitary aspergilloma fungus ball. Report of three cases. J Thorac Cardiovasc Surg 61 : 619, 1971.*
16. Henderson AH, English MP, Vecht RJ : *Pulmonary aspergillosis A survey of its occurrence in patients with chronic lung disease and discussion of the significance of diagnostic test Thorax 23 : 514, 1968.*
17. Peer ET : *Case of aspergillosis treated with Amphotericin B. Dis Chest 38 : 222, 1960.*
18. Carbone PP, Sabesin SM, Sidransky H & Frei E Ⅲ : *Secondary aspergillosis. Ann Int Med 60 : 556, 1964.*
19. Davies D, Somner AR : *Pulmonary aspergillomas treated with corticosteroids. Thorax 27 : 156, 1972.*
20. Villar TG, Pimentel JC & Costa MFE : *The tumor-like forms of aspergillosis of the lung(pulmonary aspergilloma). A report of five new cases and review of the Portuguese literature. Thorax 17 : 22, 1962.*
21. Erwin A : *Radiology of Aspergilloma. Clin Radiol. 18 : 432, 1966.*
22. Mays EE, Hawkins JA : *Cavitary Bronchiolar Carcinoma with an intracavitary aspergilloma. Am Rev Resp Dis 95 : 1056, 1967.*
23. 조광현, 우종수, 정황규 : 폐 Aspergillosis 15례 검토. 대한흉부외과학회지 11 : 18, 1978.
24. 유회성, 김병열, 서충원, 남충희, 유병하, 이정호 : 폐 Aspergillosis의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지 17 : 269－274, 1984.
25. 김주현, 노준량, 김종환, 서경필, 심영수, 김건열, 한용철 : 폐 Aspergillosis의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지 16 : 131－137, 1983.
26. Strutz GM, Rossi NP, Ehrenhaft JL : *Pulmonary aspergillosis. J Thorac Cardiovasc Surg 64 : 963, 1972.*
27. Garvey J, Crastnopol P, Weisz D, Khan F : *The surgical treatment of pulmonary aspergillosis. J Thorac Cardiovasc Surg 74 : 542, 1977.*
28. Campbell MJ, clayton YM : *Bronchopulmonary aspergillosis. Am Rev Respir Dis 89 : 186, 1964.*
29. Monod O, Pesle GD, Laberquerie M : *L'aspergillome bronchiectasiant. J. franc. med. chir.*

Thorac 6 : 229, 1952.

30. Collie RJ, Figiel LS, Figiel SJ, Rush DK : *Pulmonary aspergilloma. Report of two cases. Dis Chest 47 : 343, 1965.*
31. Daly RC, Pairolero PC. Piehler JM, Trastek VF et al : *Pulmonary aspergilloma. Results of Surgical treatment. J Thorac Cardiovasc Surg 92 : 981 – 988, 1986.*
32. Ramirez, RJ : *Pulmonary aspergilloma. Endobronchial treatment. New Eng J Med 271 : 1281 – 1285, 1964.*
33. Hammerman KJ, Christianson CS, Huntington I, et al : *Spontaneous lysis of aspergillomata. Chest 64 : 697, 1973.*
34. Magilligan DJ Jr, Ravipatis, Zayat P, et al : *Massive hemoptysis : control by trans catheter bronchial artery embolization. Ann Thorac Surg 32 : 392, 1981.*
35. Fahey PJ, Utell MJ, HYde RW : *Spontaneous lysis of mycetomas after acute cavitating lung disease. Am Rev Respir Dis 123 : 336 – 339, 1981.*