

폐 국균증의 수술적 치료

박승일* · 손광현*

=Abstract=

Surgical Treatment of Pulmonary Aspergilloma

Seung Il Park, M.D.*, Kwang Hyun Sohn, M.D.*

Pulmonary aspergilloma resulting from colonization of *Aspergillus fumigatus* is potentially life-threatening disease due to massive hemoptysis.

Between August 1990 and November 1993, twelve patients were operated for the treatment of pulmonary aspergilloma. The mean age was 38.8 years.

All patients had underlying cavitory lung disease, and the tuberculosis is the most common cause. Ten patients have experienced hemoptysis, but the clinical presentation of hemoptysis at the time of operation was mostly intermittent and scanty. Operative procedures were segmentectomy in 1 patient, lobectomy in 8, pneumonectomy in 2, and pleuropneumonectomy in 1. There were three complications, bronchopleural fistula in one patient and prolonged air leak in 2. There was no postoperative death.

Conclusively, our results suggest that established aspergilloma associated with tuberculosis or other cavitory lesions should undergo early elective pulmonary resection, even though it has only minimal hemoptysis. (Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993; 26:775-80)

Key words : Aspergilloma, Pulmonary resection

서론

폐 국균증(pulmonary aspergillosis)은 자연계에 널리 존재하는 *Aspergillus fumigatus*에 의해 발생하는 기회감염의 일종이다. 이 pulmonary aspergillosis는 임상상에 따라 allergic bronchitis, pulmonary aspergilloma, invasive aspergillosis 등의 세가지 형태로 분류되는데, 이 중 allergic form과 invasive form은 수술적 치료의 대상이 되지 않으나, aspergilloma의 치료에 대해서는 내과적 치료를 할 것인가, 혹은 수술적 치료를 할 것인가에 대해 다소의 이견이 있다.

특히 aspergilloma는 결핵, 기관지확장증, 폐암, sarcoi-

dosis 등과 같이 동공을 형성하는 병변이 있는 경우, 그 합병증으로 잘 발생하므로¹⁻³⁾, 이 질환의 예후는 주로 기존 질환의 심한 정도와 이 질환의 주증상인 각혈의 정도에 의해 결정된다⁴⁾. 따라서 일부 저자들은 각혈이 있는 경우에만 한하여 수술을 권하고 있고, 기존의 질환으로 인하여 수술후 합병증 발생율이 높으므로 상용적인 수술을 반대하는 반면⁵⁾, 일부 저자는 각혈의 예측이 어려우므로 각혈의 유무와 상관없이 외과적 절제술을 하는 것이 좋다고 주장하고 있다^{4, 6, 7)}.

서울중앙병원 흉부외과에서는 1990년 8월부터 1993년 11월까지 폐에서 발생한 12례의 aspergilloma에 대한 수술적 치료의 결과를 분석하므로써 앞으로의 치료방침의 결정에 도움이 되고자 한다.

대상 및 방법

* 울산대학교 의과대학, 서울중앙병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, Ulsan University Medical School

1990년 8월부터 1993년 11월까지 서울중앙병원 흉부

Table 1. Patient profile.

Pt. No	Age/Sex	Underlying Ds.	Site	Operation	Hosp. day	Coplication	Remark
1	37/F	Pulm Tb	RLL	Segmentectomy	26d	Prolonged airleak	-
2	28/F	Pulm Tb	LLL	Pneumonectomy	10d	-	-
3	31/M	Pulm Tb	RUL	Lobectomy	21d	Prolonged airleak	-
4	35/F	Bronchiectasis	LLL	Lobectomy	19d	-	-
5	62/M	Pulm Tb with Bronchiectasis	LUL	Pleuropneumo- nectomy	17d	-	-
6	32/F	Pulm Tb	RUL	Lobectomy	13d	-	-
7	38/F	Pulm Tb	LUL	Pneumonectomy	14d	-	-
8	47/M	Atypical MI	LUL	Lobectomy	60d	BPF	DM. alcoholism
9	48/F	Pulm Tb	LUL	Lobectomy	10d	-	-
10	41/F	Pulm Tb	RUL	Lobectomy	8d	-	-
11	33/F	Pulm Tb	RUL	Lobectomy	10d	-	-
12	33/M	Pulm Tb	BUL	Lobectomy	13d	-	-

Pulm Tb : pulmonary tuberculosis, MI : mycobacterial infection, RUL : right upper lobe, RLL : right lower lobe, LUL : left upper lobe, LLL : left lower lobe, BUL : both upper lobe. BPF : bronchopleural fistula

Table 2. Age & Sex Distribution

Age	Male	Female	Total (%)
21~30	-	1	4 (8.3)
31~40	2	5	7 (58.3)
41~50	1	2	3 (25.0)
51~60	-	-	-
61~70	1	-	1 (8.3)
Total	4	8	12 (100)

외과에서 aspergilloma로 진단되어 폐절제술을 받은 환자 중 수술후 병리 검사상 aspergilloma로 확진된 12명의 환자를 대상으로 환자의 연령 및 성별 분포, 수술전의 주증상, 동반된 기존의 질환, 병변의 위치, 수술방법, 수술후 합병증, 재원일수 등을 조사하였다. 수술전 주증상은 환자가 수술을 받게 된 직접적인 동기가 된 증상으로 하였으며, 동반된 기존의 질환은 수술후 병리 조직학적 검사 결과를 기준으로 하였다. 수술후 10일 이상 흉관을 통하여 공기누출이 있는 경우 장기간 공기누출로 간주하여 수술후 합병증으로 분류하였다.

결 과

1. 연령 및 성별분포

전체 환자의 평균 연령은 38.8 ± 9.6세로 최하 28세에서 최고 62세의 분포를 보였다. 21세에서 30세 사이가 1명

(8.3%), 31세에서 40세 사이가 7명 (58.3%), 41세에서 50세 사이가 3명 (25%), 그리고 61세에서 70세 사이가 1명 (8.3%)의 분포를 보여, 30대와 40대가 전체환자의 83.3%를 차지하였다. 남녀의 비는 남자 4명에 여자 8명으로 여자가 2배나 많았다(표 1, 2).

2. 수술전 주증상

12례중 10례가 각혈을 주소로 입원하였으며, 1례는 농성담(purulent sputum)을 주소로, 1례는 단순 흉부 X-선 촬영상 이상한 음영을 주소로 입원하였다. 각혈을 주소로 입원한 10례중 9례는 간헐적으로 가래에 피가 묻어 나오거나, 하루에 한두차례 정도의 소량의 각혈을 보이는 정도였으며, 1례에서는 다량의 각혈로 응급실을 통하여 입원한 경우였다(표 3).

3. 동반된 질환

모든 환자에서 기존의 동반된 폐질환을 가지고 있었는데, 전체환자의 75%인 9례에서 폐결핵을 동반하고 있었으며, 기관지확장증이 1례, 이형 마이코박테리아감염(atypical mycobacterial infection)이 1례, 그리고 폐결핵과 기관지확장증이 같이 동반되어 있는 경우가 1례 있었다(표 1, 4). 이형 마이코박테리아감염을 보인 1례에서는 조절되지 않는 당뇨병과 만성 알코올중독이 동반되어 있었으나, 나머지 환자는 당뇨병, 혹은 다른 전신질환을 갖고 있는 환자는 없었다.

Table 3. Clinical Manifestations

Chief complaint	Number	%
Hemoptysis	10	83.3
Purulent Sputum	1	8.3
Abnormal Chest X-ray	1	8.3
Total	12	100.0

Table 4. Underlying Disease

	No	%
Pulmonary Tuberculosis	9	75.0
Bronchiectasis	1	8.3
Atypical mycobacterial infection	1	8.3
Bronchiectasis + Pulmonary Tb.	1	8.3
Total	12	100.0

Tb : tuberculosis

4. 병변의 위치

12례중 우상엽이 4례, 좌상엽이 4례, 좌우측 상엽에 같이 있는 경우가 1례로 상엽에서 발생한 경우가 전체의 75%를 차지했으며, 좌하엽이 2례, 우하엽에서 발생한 경우가 1례 있었다(표 1, 5).

5. 수술

우하엽 상분절에서 aspergilloma가 발생한 1례에 대해서는 폐구역 절제술이 시행되었고, 폐엽절제술이 8례, 전폐절제술이 2례, 흉막폐절제술이 1례에서 시행되었다(표 1, 6). 전폐절제술을 시행한 2례중 1례는 우상엽에 결핵과 동반된 aspergilloma와 우하엽에 기관지 확장증이 같이 있던 환자였으며, 다른 1례는 좌하엽에 aspergilloma와 수술 전까지 객담에서 결핵균이 배출되던 환자였고, 흉막폐절제술을 시행한 환자는 결핵으로 인해 좌폐 전반에 폐실질의 파괴가 동반되어 있던 환자였다.

6. 수술 결과

수술후 사망한 환자는 없었으며, 3례에서 합병증이 발생하여 25%의 합병증 발생율을 보였다. 3례의 합병증 중 2례는 10일이상 흉관을 통하여 공기누출이 있었으나, 각각 수술후 26일과 21일째 치유되어 퇴원하였다. 1례에서 기관지늑막루를 동반한 장기간의 공기누출과 사강이 생기는 합병증이 발생하였으나, 수술후 60일째 역시 문제없이 퇴원하였다(표 1, 7). 환자들의 평균 재원일수는 18.4 ±

Table 5. Location of Aspergilloma

Site	No	%
RUL	4	33.3
RLL	1	8.3
LUL	4	33.3
LLL	2	16.7
BUL	1	8.3
Total	12	100

RUL : right upper lobe, RLL : right lower lobe,

LUL : left upper lobe, LLL : left lower lobe, BUL : both upper lobe

Table 6. Operative Procedures

Procedure	No	%
Segmentectomy	1	8.3
Lobectomy	8	66.7
Pneumonectomy	2	16.7
Pleuropneumonectomy	1	8.3
Total	12	100.0

Table 7. Complications

	No	%
BPF	1	8.3
Prolonged airleakage	2	16.7
Total	3	25.0

BPF : bronchopleural fistula

14.1일이었으며, 60일간 입원한 환자를 제외한 11례의 평균 재원일수는 14.6 ± 5.6일이었다.

고 찰

폐국균증(pulmonary aspergilosis)은 자연계에 널리 분포하는 곰팡이의 일종인 *Aspergillus fumigatus*에 의해 유발되는 기회감염의 일종이다. 이 질환은 세가지 종류로 다시 분류되는데, allergic type, invasive type, 그리고 aspergillomatous type이 그것이다. 이 중 allergic type은 기침, 발열, 폐침윤, 호산구혈증 등을 보이고, invasive type은 폐에서 발생하여 다른 조직, 또는 장기로의 침윤을 보이는 형태로, 이 둘은 모두 내과적 치료의 대상이다. 그러나, aspergilloma는 결핵, 기관지확장증, 폐농양, 폐암 등으로 인하여 형성된 공동에서 발생하는 비교적 국소적 질환으로¹⁻³⁾, 수술적 치료의 대상이 되어왔다. 저자들의 경우에도 12례

중 전례에서 기존의 공동성 폐질환을 앓았던 병력이 있었으며, 2례를 제외한 10례가 과거에 결핵을 앓았던 병력을 가지고 있었다. 또한 12례중 8례에서 상엽에서 aspergilloma가 발생했는데, 그 이유도 결핵의 호발 부위가 상엽이기 때문인 것으로 해석할 수 있다.

국소적 병변인 aspergilloma의 경우 다량의 각혈이 있는 경우에는 수술적 치료를 하는 것이 좋다는 것이 거의 원칙으로 받아 들여지고 있으나^{1, 8-10}, 증상이 없는 경우나 소량의 간헐적인 각혈만 있는 경우에는 그 치료원칙에 대해 저자들에 따라 이견이 많다.

Varkey 등⁵은 15명의 aspergilloma 환자의 자연경과와 치료후의 성적을 보고하면서, 치료를 하지않은 경우에도 8명중 3명에서 자연적으로 aspergilloma가 없어졌으며, 치료를 한 7명중 3명이 사망하였으므로, 무조건 수술적 치료를 하는것에 대해 반대하였다. 특히 aspergilloma 환자의 예후는 기존 질병의 자연 경과와 심한 정도에 의해 좌우되므로, 다량의 각혈이 있는 경우를 제외하고는 보존적인 치료법을 권하고 있다^{5, 10, 11}. Johnson 등¹²도 다량의 각혈이 있는 경우 외에는 수술적 요법이 환자의 예후를 개선하지 못한다고 하여 내과적 치료법을 주장하였다. 더우기 aspergilloma는 수술후 기관지능막루나 출혈, 장기간의 공기누출, 농흉 등의 수술후 합병증의 발생 빈도가 높은 것으로 보고되어 있어^{7, 13-16}, 대부분의 경우 증상없는 aspergilloma의 수술적 치료에 대해 주저하고 있는 것은 사실이다. Faulkner 등¹³은 42례의 aspergilloma에서 31례의 내과적 치료와 11례의 수술적 치료의 결과를 비교하면서, 각혈이 있다 하더라도 비수술적방법으로 치료가 가능하므로, 출혈을 조절하기위해 수술을 할 필요는 없다고 주장하였다. 게다가 최근에는 antifungal agent의 intracavitary instillation^{10, 11, 17}, itraconazole의 경구투여법¹⁸⁻¹⁹ 등으로 향상된 치료 성적을 보인 수술외적 방법들에 대한 보고들이 나오에 따라 증상이 없는, 혹은 경미한 증상의 aspergilloma의 치료 원칙에 대해 아직까지 일치된 견해를 보이지는 못하고 있다.

그러나, aspergilloma가 자연적으로 없어진다 하더라도 대부분은 없어지지 않고 지속적으로 남아 있으며, 이 중 50% 이상이 각혈을 하게 되고^{2, 9, 12, 14, 16}, 또한 최고 28%까지 다량의 각혈로 사망하게 된다고 보고되고 있다¹⁵. 더우기 Massard 등⁶은 각혈이 있을때 수술을 한다고 하나, 생명을 위협하는 다량의 각혈을 예측하기 어렵고, 증상이 없는 상태에서 수술한 경우에서 수술후 사망율이나 합병증의 빈도가 증상이 있을때 수술한 경우보다 더 낮다고 주장하면서, 조기에 수술을 하는 것을 권하고 있다^{6, 7, 14}. 또한,

Al-Majed 등⁴은 환자의 선택이 적절할 경우, 재발율과 합병증의 발생빈도가 적다고 주장하면서, 그 선택의 기준을 젊은 연령층의 편측의 질환, 흡연의 경력이나 당뇨병, 알코올 중독 등이 없는 경우에는 수술후 좋은 성적을 기대할 수 있으므로 증상에 관계없이 수술하는 것이 좋다고 주장하였다. Jewkes 등⁹은 비록 각혈의 양이 현재에는 소량일지라도, 이 중 30% 정도는 결국 생명을 위협하는 각혈이 발생하므로 수술의 위험이 적을 때 수술하는 것이 좋다고 주장하였고, Karas 등¹¹도 15례의 수술중 다량의 각혈로 인하여 응급수술을 한 2례만 사망하였다고 보고하면서 모든 aspergilloma 환자에 대해서 계획된 수술을 권하고 있다.

또한 amphotericin-B나 5-flucytosine의 전신 정맥주사 요법은 그 효과가 만족스럽지 못하며^{3, 9, 20}, intracavitary antifungal agent는 효과가 있는 듯하나^{5, 9, 13}, 장기적 성적이 없으며, 이 치료법은 다량의 각혈을 치료할 수는 없고, 환자의 기존의 상태의 변화가 없으므로 재감염될 수 있는 문제점이 있다²⁰. 각혈의 치료를 위해 기관지동맥 색전술을 시행하기도 하나, 이 치료법도 결국 재발하는 문제점을 갖고 있다²¹. 따라서 Shirakusa 등²²은 이러한 치료법은 폐기능이 나빠서 수술을 받을 수 없는 환자나, 심한 만성 폐쇄성폐질환을 동반하고 있는 경우에 한하여 시행하는 것을 권하고 있다.

저자들은 12례의 aspergilloma 환자에 대해서 수술 사망율 없이, 1례에서 기관지능막루를 동반한 장기간의 공기누출과 사강을 보이는 수술후 합병증을 보였고, 2례에서 10일 이상 지속되는 공기누출을 보였으나, 각각 수술후 21일 및 26일째 치유되어 퇴원하여 비교적 좋은 수술성적을 보였으며, 환자들의 평균 재원일수도 18.4일로 만족할 만한 결과를 얻었다. 저자들이 이러한 수술 성적을 얻을 수 있었던 이유로는 첫째로, 1례를 제외한 11례에서 환자의 증상이 경미한 상태에서 계획된 수술을 시행했다는 점이다. Daly 등⁷은 complex aspergilloma는 수술후 사망율이 34%, 수술후 합병증 발생율이 78%나 되고, simple aspergilloma의 경우에는 수술 사망율이나 합병증 발생율이 훨씬 낮으므로, simple aspergilloma의 경우에는 증상에 관계없이 계획된 수술을 시행하는 것이 수술 결과를 좋게할 수 있다고 주장한 바 있다. 둘째로, 환자들의 평균 연령이 8세로 젊은 연령층으로 구성되어 전신 상태가 양호했고, 전체 12례중 남자가 4례 여자가 8례로, 이 중 1례를 제외한 11례가 비흡연자였다는 점이다. Al-Majed 등⁴의 주장에 의하면, 수술 결과는 환자의 연령, 수술전 전신상태에 좌우된다고 하였는데, 저자들의 경우 환자의 연령 분포가 1례를 제외하고는 모두 30~40대로 젊은 연령층이었으며,

수술후 합병증이 발생한 1례의 경우, 술전에 당뇨병과 만성 알코올중독, 수술전까지 흡연 경력 등을 동반하고 있어서, 수술전 환자의 상태가 수술 결과를 결정하는 중요한 요소라는 것을 시사하고 있다고 하겠다. 세째로, 수술전 모든 환자가 기존의 질병을 갖고 있었으나, 국내에서 발표된 여러 논문들과 마찬가지로^{23, 24)}, 거의가 결핵을 동반한 국소적인 병변으로 수술전 적절한 치료로 잘 조절되고 있는 상태에서 수술을 시행했기 때문이 아닌가 생각된다. Adeyemo 등²⁵⁾은 폐결핵과 동반된 10례에서 수술전후에 항결핵제를 사용하므로써 좋은 결과를 얻었다고 주장하였으며, Kilman 등¹⁴⁾은 병변이 국소적인 경우 더 예후가 좋다고 주장하였다.

결론적으로 폐에서 발생한 aspergilloma의 경우 환자의 증상이 비록 경미할지라도 환자의 전신상태가 양호할 때 조기에 계획된 수술을 하는 것이 좋으며, 수술전에 환자의 기존 질병에 대해 충분한 치료를 함으로써 수술후 합병증을 최소화할 수 있다고 생각된다. 특히 폐결핵에 동반된 aspergilloma의 경우, 다량의 각혈의 위험이 다른 질병으로 인한 경우보다 더 높으므로^{13, 16, 20, 25)} 조기 수술이 더 중요하다고 생각한다. 다만, Shirakusa 등²²⁾이나 Eastridge 등¹⁵⁾의 주장과 같이 환자의 상태가 수술을 극복하기 어려울 때에 한하여 intracavitary antifungal agent 등의 내과적 치료법을 시행하는 것이 좋으리라 생각된다.

결 론

서울중앙병원 흉부외과에서는 1990년 8월부터 1993년 11월까지 12례의 aspergilloma를 수술적으로 치료하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전체 환자의 평균 연령은 38.8 ± 9.6세였으며, 남녀비는 1대 2로 여자가 많았다.
2. 주증상은 각혈이 10례로 83.3%를 차지하여 가장 많았고, 그 외에 농성담과 단순 흉부 X-선 소견상 이상한 음영이 각각 1례였다.
3. 9례의 환자에서 폐결핵이 동반되어 있었으며, 기관지 확장증, 이형 마이코박테리아감염이 각 1례, 폐결핵 및 기관지 확장증이 같이 동반된 경우가 1례 있었다.
4. 병변 부위는 좌우상엽이 각각 4례씩, 좌하엽이 2례, 우하엽이 1례, 좌우상엽에 동시에 발생한 경우가 1례로 상엽에서 발생한 경우가 전체의 75%를 차지하였다.
5. 수술은 폐구역절제술이 1례, 폐엽절제술이 8례, 전폐절제술이 2례, 늑막폐절제술이 1례에서 시행되었다.
6. 수술후 사망자는 없었으며, 3례에서 합병증이 발생하여

25%의 합병증 발생율을 보였고, 평균 재원일수는 18.4 ± 14.1일이었다.

이상의 결과를 통하여 저자들은 결핵, 기관지확장증 등에 동반된 aspergilloma의 경우, 다량의 각혈이 없더라도, 동반된 질환으로 인해 그 부위의 폐기능이 상당량 소실되어 있고, 결국 aspergilloma로 인해 각혈할 가능성이 많으므로, 오히려 증상이 경미할 때 조기에 계획된 수술을 하므로써 수술후 좋은 성적을 얻을 수 있다고 생각한다.

References

1. Smith FB, Beneck D. *Localized Aspergillus infestation in pulmonary lung carcinoma. Clinical and pathological contrasts with post-tuberculous intracavitary aspergilloma.* Chest 1991; 100:554-6
2. Tomlinson JR, Sahn SA. *Aspergilloma in sarcoid and tuberculosis.* Chest 1987;92:505-8
3. McGregor DH, Papiasian CJ, Pierce PD. *Aspergilloma within cavitating adenocarcinoma.* Am J Clin Pathol 1989;91:100-3
4. Al-Majed SA, Ashour M, El-Kassimi FA, et al. *Management of post-tuberculosis complex aspergilloma of lung: role of surgical resection.* Thorax 1990;45:846-9
5. Varkey B, Rose HD. *Pulmonary aspergilloma, A rational approach to treatment.* Am J Med 1976;61:626-31
6. Massard G, Roeslin N, Wihlm J, Dumont P, Witz J, Morand G. *Pleuropulmonary aspergilloma: Clinical spectrum and result of surgical treatment.* Ann Thorac Surg 1992;54:1159-64
7. Daly RC, Paireoleo PC, Piehler JM, Trastek VF, Payne Ws, Bernatz PE. *Pulmonary aspergilloma Results of surgical treatment.* J Thorac Cardiovasc Surg 1986;92:981-8
8. Battaglin JW, Murray GF, Keagy BA, Starek PJK, Wilcox BR. *Surgical management of symptomatic pulmonary aspergilloma.* Ann Thorac Surg 1985;39:512-6
9. Jewkes J, Kay PH, Paneth M, Citron KM. *Pulmonary aspergilloma: analysis of prognosis relation to haemoptysis and survey of treatment.* Thorax 1983;38:572-8
10. Glimp RA, Bayer AS. *Pulmonary aspergilloma. Diagnostic and therapeutic considerations.* Arch Intern Med 1983;143:303-8
11. Rafferty P, Biggs B, Crompton GK, Grant IW. *What happens to patients with pulmonary aspergilloma? Analysis of 23 cases.* Thorax 1983;38:579-83
12. Johnson JS. *Pulmonary aspergilloma.* Semin Respir Med 1987; 9:187-99
13. 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
14. Kilman JW, Ahn C, Andrews NC, Klassen K. *Surgery for pulmonary aspergilloma.* J Thorac Cardiovasc Surg 1969;57: 642-7
15. Eastridge CE, Young JM, Cole F, Gourley R, Pate JW. *Pulmonary aspergillosis.* Ann Thorac Surg 1972;13:397-403

16. Solit RW, McKeown JJ, Smullens S, Fraimow W. *The surgical implications of intracavitary mycetomas (fungus balls)*. J Thorac Cardiovasc Surg 1971;62:411-22
17. Cochrane LJ, Morano JU, Norman JR, Mansel JK. *Use of intracavitary amphotericin B in a patient with aspergilloma and recurrent hemoptysis*. Am J Med 1991;90:654-6
18. Impens N, De Greve J, De Beule K, Meysman M, De Beuckelaere S, Schandevyl W. *Oral treatment with itraconazole of aspergilloma in cavitary lung cancer*. Eur Respir J 1990;3: 837-9
19. Campbell JH, Winter JH, Richardson MD, Shankland GS, Banham SW. *Treatment of pulmonary aspergilloma with itraconazole*. Thorax 1991;46:839-41
20. Karas A, Hankins JR, Altar S, Miller JE, McLaughlin JS. *Pulmonary aspergillosis: An analysis of 41 patients*. Ann Thorac Surg 1976;22:1-7
21. Uflacker R, Kaemmerer A, Neves C, Picon PD. *Management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization*. Radiology 1983;146:627-34
22. Shirakusa T, Ueda H, Saito T, Matsuba K, Kouno J, Hirota N. *Surgical treatment of pulmonary aspergilloma and aspergillus empyema*. Ann Thorac Surg 1989;48:779-82
23. 조재호, 장진우, 장재현, 송원영, 유병하. 폐 국균증에 대한 외과적 치료. 11례 보고. 대흉외지 1993;26:380-3
24. 박철호, 우종수, 조광현, 손광현. 폐 aspergillosis 14례 보고. 대흉외지 1986;19:715-21
25. Adeyemo AO, Odelowo EO, Makanjuola DI. *Management of pulmonary aspergilloma in the presence of active tuberculosis*. Thorax 1984;39:862-7