

기관지 결석의 수술치험 3례

가톨릭대학교 의과대학 흉부외과학교실, 내과학교실*

조덕곤 · 조규도 · 박건 · 광문섭 · 김치홍*

= Abstract =

Surgery of Broncholithiasis -3 cases report-

Deog Gon Cho, MD, Kyu Do Cho, MD, Kuhn Park, MD,
Moon Sub Kwack, MD, Chi Hong Kim, MD.*

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery and Internal Medicine,
The Catholic University of Korea, College of Medicine, Seoul Korea*

Broncholithiasis is defined as a condition in which calcified material is present within the bronchial lumen. It is a rare but troublesome disease that can cause life-threatening complications such as massive fatal hemoptysis. Therefore, pulmonary resection is frequently required to remove the bronchololiths and irreversibly damaged parenchyma.

We experienced 3 cases of broncholithiasis. In one case, a 36 year old female patient suffered from coughing, massive hemoptysis with lithoptysis caused by intrinsic obstructive bronchololiths in the right middle and lower lobe. In the 2nd case, a 41 year old male patient complained of long-standing blood tinged sputum and frequent pneumonic symptoms for 10 months because of extrinsic broncholithiasis where the calcified peribronchial lymph node eroded into the bronchial lumen of the right lower lobe. The remaining case involved a 30 year old female patient who complained of intermittent blood-tinged sputum induced by intrabronchial bronchololith in the orifice of the right middle lobe bronchus.

Two patients underwent bilobectomy(right middle and lower lobe) for removal of the bronchololiths, damaged bronchi and parenchyma. The other patient was treated with right middle lobectomy and stone removal by bronchotomy of bronchus intermedius. In all patients, the post-operative course was uneventful.

Key Words : Broncholithiasis · Hemoptysis

교신저자 : 조덕곤(Deog Gon Cho, MD)
442-060 경기도 수원시 팔달구 지동 93 가톨릭대학교 성빈센트병원 흉부외과학교실
Tel : 0331) 249-7200 Fax : 0331) 251-1755

I. 서론

기관지 결석증은 기관 및 기관지내에 석회화된 물질이 존재하는 상태이다. 넓은 의미로 기도를 통해 결석이 배출되거나, 기관지내에는 결석이 존재하지 않더라도 기관지 주변의 석회화된 림프절로 인하여 기관지를 압박, 변형시키는 경우도 이에 포함시킬 수 있다고 주장하는 학자도 있다^{1,2)}. 그러나 대부분은 기관지 내시경상 적어도 기관지내에 결석의 일부가 침투된 상태로 정의되고 있다³⁻⁵⁾.

기관지 결석증의 치료는 결석의 크기, 위치, 이차적으로 유발된 합병증과 환자의 전신상태에 따라 달라질 수 있다. 이 질환은 경우에 따라서 증상이나 합병증이 없는 경우 특별한 치료없이 관찰할 수도 있으나³⁾, 궁극적으로 적극적인 치료가 필요한 경우가 많다. 치료방법으로는 비수술적으로 기관지 내시경을 이용한 결석 제거술과 개흉수술이 있다. 저자는 기관지 결석으로 인하여 기침시 결석의 배출과 심한 각혈이 있었던 1예와 장기적인 기관지 폐쇄로 인한 증세와 간헐적인 각혈을 호소하였던 2예의 환자에 대하여 성공적으로 수술치험하였다.

II. 증례

증례 1

36세 여자환자로 평소 특별한 문제없이 지내다가 내원 하루 전부터 지속적인 기침과 선혈의 각혈이 있고 간헐적으로 아주 작은 석회화 물질의 배출이 있어 응급실을 통해 내원하였다. 환자는 과거력상 결핵으로 치료받은 병력은 없었고, 기타 이학적 검사상 특별히 이상 소견은 없었다. 단순 흉부 X-선 사진상 우측폐 하엽 기관지 부위에 다발성 석회화 병변이 관찰되었으며, 우중엽부위에 무기폐 소견을 보였다(Fig. 1). 흉부 전산화 단층촬영상 석회화된 종괴에 의해 우중엽 기관지가 부분적으로 폐쇄되어 있고 주변에 무기폐 소견이 있으며 우하엽 주변부에 다발성 석회화 병변이 보였다(Fig. 2). 그리고 폐실질내에는 흡입에 의한 다발성 침윤물(patch in-

filtrate) 소견을 보였다. 기관지 내시경 검사상 황백색의 기관지 결석에 의해 우중엽 기관지가 거의 막혀 있었고 주위로 출혈소견을 보였다. 하엽 기관지는 일부가 압박되어 있었고 여러 석회화 조각들이 관찰되었다. 이와같은 소견으로 보아 기관지 결석에 의한 각혈로 진단하였다. 결석이 다발성이었고 지속적인 출혈의 위험성이 있어 응급 개흉수술을 시행하였다.

수술은 우측 6번째 늑간을 통해 개흉하여 우중엽 및 하엽 폐절제술을 시행하였다. 수술소견상 우중엽이 거의 허탈되어 있었고 우중엽 기시부를 절개했을 때 우중엽 기관지내에 단단하게 부착되어 돌출된 석회화 종괴가 발견되었으며, 우하엽 기관지내에 여러개의 작은 석회화 결절이 배출되어 있었다. 우중엽 및 하엽의 결석을 완전히 제거하고 향후 재발방지를 위해 이엽 폐절제술을 시행하였다. 병리소견상 우중엽의 기관지 결석은 1.2 x 0.8 x 0.6 cm 크기였고 우하엽부의 결석은 아주 작은 조각들로 원위부 기관지내에서도 발견되었으며 동시에 기관지 확장증이 동반된 소견을 보였다. 수술후 10일째 환자는 특별한 합병증 없이 퇴원였다.

증례 2

41세 남자환자로 10개월 전부터 기침, 간헐적으로 피가 섞인 객담배출 및 발열, 오한증세로 내원하였다. 과거력상 결핵을 앓은 적이 없었으며 이학적 소견상 특별한 이상소견은 없었다. 단순 흉부 x-선 촬영상 비교적 큰 석회화된 결절음영이 우측 폐문하부에 있으면서 우하엽 내측부에 무기폐 및 폐렴양상의 소견이 보였다(Fig. 3). 흉부 전산화 단층촬영상 우중엽과 우하엽 기관지 사이에 석회화된 결절에 의해 우하엽의 내측 기저분절이 허탈상태를 보였다(Fig. 4). 기관지 내시경 소견상 우하엽 기저 분절과 상분절 사이에 황백색의 요철이 많은 종괴에 의해 내측 기저분절이 완전히 폐쇄되어 있었으며 주변 기관지 점막이 발적되어 있었다(Fig. 5-A). 전산화 단층촬영상 석회화된 림프절이 기관지안으로 침범된 결석으로 판단되어 기관지경을 이용한 제거는 시도하지 않았다. 수술은 이중내강



Fig. 1. Preoperative chest PA shows multiple calcifications in right hilum(arrow) and partial atelectasis in right middle lobe.



Fig. 2. Chest CT scan shows endobronchial broncholith within right middle lobar bronchus(arrow) and associated distal atelectasis.

기관내관 삽관후 정중액와 흉부 피부절개후 6번째 늑간을 통해 개흉하여 우중엽 및 하엽의 이엽



Fig. 3. Preoperative chest PA shows a large calcified lymph node in right hilum(arrow) and atelectasis of right lower lung field.

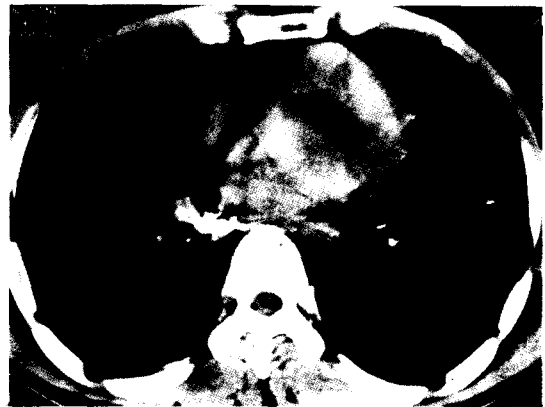


Fig. 4. Chest CT scan shows a large calcific node between right middle and lower lobar bronchi(arrow).

폐절제술을 시행하였다. 수술소견상 우중엽과 우하엽 기관지 사이에 1.5 x 1.0 x 1.0 cm 크기의 석회화된 림프절의 일부가 우하엽 기관지안으로 뚫고 들어가 내측 기저 분절을 완전히 폐쇄하고 있었으며, 우중엽 기관지에 단단히 부착하여 기관지를 압박하고 있었다(Fig. 5-B). 결석이 하부 폐정맥에 단단히 부착되어 심낭을 일부 개방하고 심낭안에서 이중 결찰하였으며, 결석과 우중엽 기관지와의 분리가 어려워 무명 기관지를 직

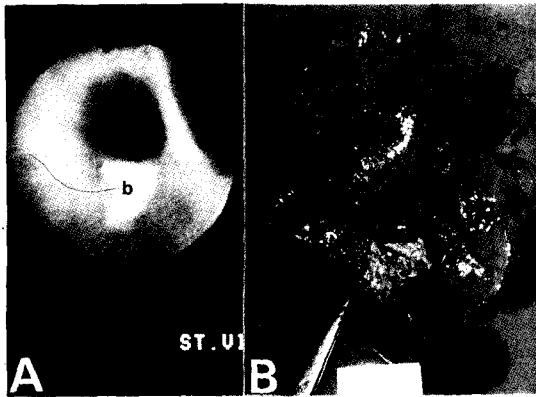


Fig. 5-A. Bronchoscopic finding shows whitish, obstructing broncholith(b) within medial basal segmental bronchus of right lower lobe. 5-B. Operative specimen showing a yellowish broncholith(arrow) which has eroded into the lumen of basal segmental bronchus of right lower lobe.

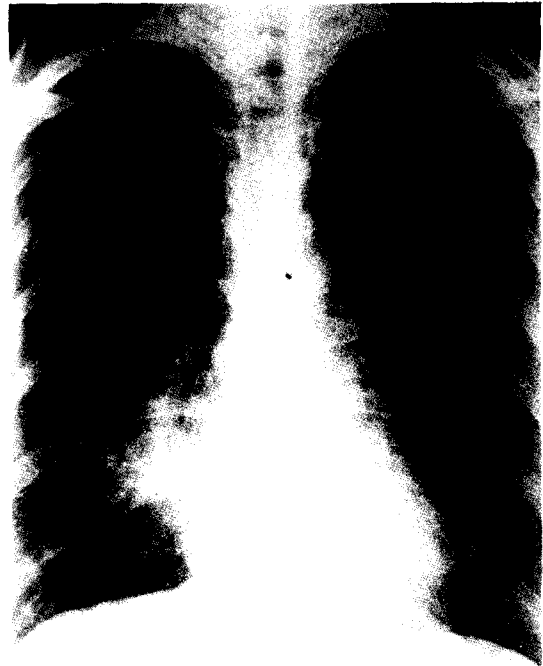


Fig. 6. Chest PA shows multiple calcified lymph nodes in right hilar area and atelectasis in right middle lobe.

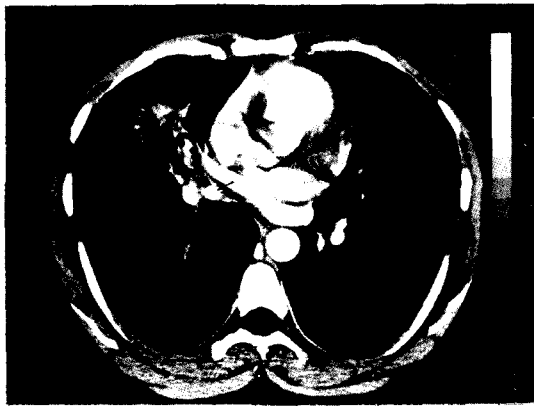


Fig. 7. Chest CT scan demonstrating endobronchial, calcified lymph node(arrow) in right middle lobar bronchus, and atelectasis and bronchiectatic change in the distal portion of lung.

접 결찰하였다.

병리소견상 허탈된 폐하엽 부위는 폐쇄성 폐렴소견을 보였다. 수술후 환자는 약 9일간의 공기누출이 있었으나 한차례의 화학적 늑막유착술을 실시한 후 공기누출이 멈추었으며, 술후 14 병일째 특별한 이상없이 퇴원하였다.

증례 3

30세 여자환자로 수개월 전부터 간헐적인 각혈과 빈번한 감기증세 및 우중엽 폐렴소견으로 내과에서 입원 및 통원 치료후에도 호전이 없었다. 기관지 내시경검사상 우중엽 기관지를 막고 있는 결석으로 진단받고 수술을 받기 위해 흉부외과로 전과되었다. 과거력상 결핵을 앓은 적은 없었다. 단순 흉부 X-선 사진상 다발성으로 석회화된 결절음영이 양측 폐문부 및 기관 주위부에 있었으며, 우중엽의 허탈 및 폐렴소견이 관찰되었다(Fig. 6). 흉부 전산화 단층촬영상 석회화된 종괴에 의해 우중엽 기관지가 완전히 폐쇄되어 있었으며 우중엽은 기관지 확장증과 경결소견을 보였다(Fig. 7). 수술은 비디오흉강경하 우중엽 절제술 및 결석 제거술을 시행하기 위하여 준비하였다. 이중내강 기관내관 삽관하에 우측 7번째 늑간에 흉강경을 위한 트로카를 삽입

하고 5번째 늑간의 정중 액와선에 약 6 cm의 소개흉 작업창을 만들고 6번째 늑간의 후액와선 상에 내시경 기구를 위한 트로카를 삽입하였다. 처음에 심장과 붙어있는 우중엽과 엽간열을 조심스럽게 박리하였다. 그러나, 무명기관지 및 우중엽 기관지가 만나는 부위와 폐동맥 사이에 결석이 단단하게 부착되어 혈관 손상의 위험이 높아 비디오흉강경 수술을 포기하고 작업창 절개선을 연장하여 우중엽 절제술을 시행하였다. 그러나 기관지내 결석이 우중엽 기관지 입구부와 무명기관지 일부에 단단히 부착되어, 일단 절단된 우중엽 기관지의 근위부는 3-0 Prolene 으로 봉합한 후 무명기관지의 막성부(membraneous portion)를 1.5 cm 길이로 종축으로 절개하여 직접 결석을 제거하였다. 병리소견상 기관지 결석은 1.0 x 0.8 cm 크기였고, 절제된 우중엽은 심한 기관지 확장증과 폐실질이 파괴된 상태였다. 수술후 9일째 기관지 내시경 검사상 특별한 이상소견은 없었으며, 술후 10일째 건강한 상태로 퇴원하였다.

III. 고 찰

기관지 결석증은 비교적 드물게 발생하는 질환으로 생명에 위협을 줄 수 있는 심각한 합병증이 발생할 수 있기 때문에 유의해야 한다.^{1,2)} 기관지안에서 일차적으로 발생하는 기관지 결석은 흡인된 음식물이나 조직의 석회화, 그리고 기관지 확장증과 같은 기관지벽의 괴사후 이차적으로 석회화된 기관지 연골이 기관지 내강안으로 돌출하여 형성 될 수 있다.^{1,5)} 그러나 거의 모든 기관지 결석은 기관지 주위 림프절의 염증반응 후 석회침착으로 인해 이차적으로 형성된다.^{1,3,8)} 이러한 염증반응은 보통 폐 실질안의 감염에 의해 시작되고 연차적으로 폐문부 림프절로 진행되어 치유과정 동안 칼슘이 침착된다. 궁극적으로 호흡운동 및 심박동에 의해 이 석회화된 물질이 근처 기관 및 기관지, 식도, 대동맥, 폐혈관 등으로 이동하여 압박, 변형 및 미란을 유발한다. 이로인해 출혈을 유발하고 기관지안으로 돌출되어 기도를 폐쇄시키거나 결석이 깨져나와

기도 밖으로 배출되는 증세(Lithoptysis)를 일으킨다.²⁾ 이러한 감염을 일으키는 가장 흔한 원인으로 특별한 육아조직을 형성하는 폐결핵이나 Histoplasmosis이고, 기타 Actinomycosis, Coccidioiodomycosis, Cryptococcosis 등에 의해 생길 수 있으며, 비감염 질환으로 석면증, 신결석의 미란으로 발생 될 수 있다.^{1,3,4,6)} 김 등⁵⁾이 보고한대로 증례 1과 3은 수술후 소견상 기관지안에 결석이 있었던 부위로 석회화된 림프절이 침투된 흔적이 없는 것으로 보아 내인적인 원인에 의한 결석으로 판단된다. 증례 2의 경우는 석회화된 기관지 주위 림프절이 기관지내로 미란, 돌출되어 확실히 외인적으로 발생하였음을 알 수 있었다.

기관지 결석의 정확한 발생율은 확실하지는 않지만, 특별한 육아증성 폐감염 질환의 발생빈도와 밀접하다고 한다.²⁾ 저자의 경우, 우리나라의 높은 결핵 유병율로 미루어 볼 때 어려서 일차결핵을 앓은 후 발생한 것으로 추측을 할 수 있으나, 모든 예에서 정확한 관련질환을 찾을 수 없었다. 이 질환은 남녀에서 다양한 발생빈도를 보이며 40대 내지 50대의 연령에서 가장 흔히 발생한다.²⁻⁵⁾ 기관지 결석증은 우측 기관지에 더 호발하는 것으로 보고되는데 이는 기도의 해부학적인 구조와 림프절의 분포와 연관되어 있는 것으로 보인다.⁷⁾ 저자의 증례 모두에서도 우측에서 발생하였다. 기관지 주위 림프절의 석회화병변 자체는 보통 증세를 유발하지는 않지만 기관지 자극, 미란 및 변형을 유발할 때 증세를 일으킨다. 가장 흔한 증상으로 지속적인 기침, 각혈, 반복적인 폐렴증세 등이 있다. 그리고 확진 할 수 있는 증상으로서 저자의 증례 1에서 처럼 기관지 결석을 뱉어내는 증상이 있는데 빈도는 5 % 내지 34 %로 보고되고 있다.^{2-4,7)} 증상과 진단까지의 기간은 보통 2개월에서 5년까지로 다양하다.^{1,2,5)} 드물지만 기관지 결석으로 인한 대량의 각혈로 응급 전폐절제수술을 시행하였거나 사망한 예의 보고^{9,10)}가 있으며, 폐이식 수술후 기존의 기관지주위 결석으로 인하여 기관지 봉합부의 파열과 연관되었다는 보고¹¹⁾가 있다. 저자의 첫번째 예에서도 내원 하루전부터

잡자기 발생한 각혈과 결석배출이 점차 심해져 응급수술을 한 드문 경우이다.

김 등⁵⁾의 보고에 의하면 기관지 결석의 성분은 일반 골격을 이루는 뼈의 성분과 유사하며 내인적인 것과 외인적인 것의 성분에는 차이가 없어 기관지 결석 형성의 원인은 차이가 없다고 주장하였다.

진단은 환자의 증상이나 흉부 단순촬영, 전산화 단층촬영, 기관지경 검사 등에 의해 이루어질 수 있으며, 식도 기관지루가 합병된 경우에는 식도 및 기관지 조영 검사가 진단에 중요하다¹²⁾. 진단시 주의해야 될 사항으로 폐암과의 감별을 위해 기관지경 검사로 기관지 생검과 세포진 검사를 시행해야 한다³⁾. 흉부 단순촬영상 기관지 주위로 석회화된 종괴가 보일때 가장 의심스런 소견이고 무기폐, 침윤물 소견, 혹은 폐실질내 종괴음영으로 나타날 수 있다. 전산화 단층촬영상 석회화된 병변이 기관지 주위와 기관지 안에서 발견되고 이차적인 염증 혹은 기관지의 변형으로 인해 무기폐, 침윤물 형태 및 기관지 확장증 소견을 볼 수 있다. 그리고 드물게 air-tapping 소견이 있으며 동반되는 연조직 종괴소견이 없을 때 강력하게 진단을 내릴 수 있다⁸⁾. 김 등⁵⁾의 보고에 의하면 외인성 결석 형성군에서는 수술전 100 % 진단이 확인되었고 내인성 결석 형성군은 55 % 에서만 술전 진단이 가능하였으나, 본 예 모두에서는 수술전 결석의 위치를 비교적 정확히 확인하고 수술을 시행할 수 있었다. 하지만 증례 1의 내인성 결석중의 경우 우하엽 세기관지 부위에 흡입된 것으로 추정되는 다발성 결석은 수술후 확인할 수 있었다.

기관지 결석과 관계된 합병증으로 반복되는 폐렴, 각혈, 기관지 식도간 누공, 폐동맥이나 대동맥간 누공, 늑막 및 식도내로 미란, 기관지에 염증성 유두종(Papilloma)의 발생, 성대마비 등이 발생하였다는 보고가 있다^{3,7,13)}. 폐암과 기관지 결석중과의 연관성은 확실치 않으나 Arrigoni 등¹⁾은 수술 환자에서 추적 조사중 결석이 있었던 부위에서 암이 발견된 점으로 보아 정기적인 추적 검사가 요구된다고 하였다. 치료의

목적은 가능한한 정상적인 폐조직을 보존하면서 문제가 되는 모든 석회화 병변과 비가역적으로 손상된 기관지나 폐실질을 제거하는데 있다^{4,6,14)}.

수술 적응증은 계속 반복되는 폐감염 및 각혈, 누공 그리고 암이 의심될 때 폐절제술을 시행한다¹⁻⁷⁾. 수술방법에는 폐구역 절제술, 폐엽 절제술, 전폐 절제술, 기관지 성형술, 단순 림프절 제거술 등의 다양한 방법이 있다. 증례 3의 경우 비가역적으로 파괴된 우중엽과 기관지안의 결석을 제거하기 위해 최소 침습수술 방법인 비디오 흉강경수술을 시행했으나, 오랫동안의 염증과 기관지 주위 석회화된 림프절의 단단한 유착으로 개흉술로 전환할 수 밖에 없었다. 폐절제술을 시행할 때는 보통 동반되어 나타내는 종격부위의 섬유화, 반흔 및 유착으로 인해 박리가 아주 어려운 경우가 있고 출혈이나 식도등의 손상을 유발할 수 있다. 이로 인해 수술전 정확한 전산화 단층촬영의 판독이 요구되며 경우에 따라 동맥 조영술이 필요할 수도 있다^{2,3)}. 또한 수술할 경우 충분한 수혈준비와 혈관을 확보하고 주요 혈관박리를 신중히 하며, 주폐동맥 및 폐정맥의 초기 박리로 만약의 출혈에 대비해야 한다^{3,7)}. 증례 2의 경우 하부 폐정맥과 결석의 심한 유착으로 인해 심낭내에서 폐정맥을 이중 결찰을 하였고, 증례 3의 경우에도 기관지 주위 결석과 폐동맥의 유착으로 박리가 어려웠다.

굴곡성 기관지 내시경은 기관지 결석을 발견하는데 유용하지만 치료적인 목적으로는 제한적이다. 이는 기관지내에 부착되어 있지 않은 비교적 작은 결석을 제거할 때 효과적이다. 대부분 결석은 내시경을 통해 잡기가 매우 어려워 시술 도중 기관지 파열 및 출혈을 초래할 수 있다^{4,7)}. 반면에 경직성 기관지 내시경은 큰 내경과 흡입 능력으로 결석을 다루기가 안전하고 제거율도 높으며 합병증이 발생할 경우 대처가 용이하다^{3,4)}. Cole 등⁴⁾은 결석으로 인하여 합병증이 발생하기 전에 내시경을 통해 결석의 제거를 시도하고 결석의 미란으로 인한 합병증이 동반된 경우에는 적극적으로 수술적인 치료가 필요하다고 주장하였다.

IV. 결 론

기관지 결석증은 지속적인 증세와 이로 인한 합병증 때문에 수술적인 치료가 요구되는 경우가 많다. 이 질환에 대한 수술적인 결석제거술과 폐절제술은 비교적 안전하고 완전한 치료로 여겨진다. 저자들은 3예의 기관지 결석증 환자에 대하여 성공적으로 수술치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

References

1. Arrigoni MG, Bernatz PE, Donoghue FE: *Broncholithiasis. J Thorac Cardiovasc Surg. 1971; 62: 231-237*
2. Trastex VF, Pairolero PC, Ceithaml EL, Piehler JM, Payne WS, Bernatz PE: *Surgical management of broncholithiasis. J Thorac Cardiovasc Surg. 1985; 90: 842-848*
3. Dixon GF, Donnerberg RL, Schonfeld SA, Whitcomb ME: *Advance in the diagnosis and treatment of broncholithiasis. Amm Rev Dis. 129: 1984; 1028-1030*
4. Cole FH, Cole FH Jr, Khnadekar A, Watson DC: *Management of broncholithiasis: is thoracotomy necessary? Ann Thorac Surg. 1986; 42: 255-257*
5. 김주현: 기관지 결석증의 외과적 치료. *대흉외지. 1992; 25: 112-116*
6. Kelly WA: *Broncholithiasis: Current concepts of an ancient disease. Postgrad Med. 1979; 66: 81-87*
7. Faber LP, Jensik RJ, Chawla SK, Kittle CF: *The surgical implication of broncholithiasis. J Thorac Cardiovasc Surg. 1975; 70: 779-789*
8. Conces DJ Jr., Tarver RD, Vix VA: *Broncholithiasis: CT features in 15 patients. AJR. 1991; 157: 249-253*
9. McLean TR, Beall AC Jr., Jones JW: *Massive hemoptysis due to broncholithiasis. Ann Thorac Surg. 1991; 52: 1173-1175*
10. Lin LS, Becker WH: *Broncholithiasis as a cause of fatal hemoptysis. JAMA. 1978; 239: 2153*
11. Doud JR, Bakhos M, McCabe MA, Garrity ER Jr.: *Bronchial dehiscence associated with a large broncholith in a lung transplant recipient. Chest. 1992; 102(4): 1273-1274*
12. 조갑호, 김민호, 김공수: 기관지 결석증을 동반한 식도기관지루 -1례보고-. *대흉외지. 1991; 24: 1019-1023*
13. Kefri M, Dyke S, Copeland S, Morgan CV Jr., Mehta JB: *Hemoptysis and hemateme-sis due to a broncholith: granulomatous mediastinitis. South Med J. 1996; 89 (2): 243-245*
14. Cerfolio RJ, Deschamps C, Allen MS, Trastek VF, Pairolero PC: *Mainstem bronchial sleeve resection with pulmonary preservation. Ann Thorac Surg. 1996; 61(5): 1458-1462*