

## 대량객혈에 대한 기관지동맥 색전술 —치험 2례—

강경훈\* · 이강식\* · 허 용\* · 김병열\* · 이정호\* · 유희성\*

### — Abstract —

### Bronchial Artery Embolization of Massive Hemoptysis —2 cases—

K.H.Kang, M.D.\* , K.S.Lee, M.D.\* , Y.Hur, M.D.\* ,  
B.Y.Kim, M.D., J.H.Lee, M.D., H.S. Yu, M.D.\*

Massive hemoptysis, usually rapid flooding of tracheobronchial tree and asphyxiation, is associated with high mortality.

We have controlled massive hemoptysis in two cases with use of bronchial artery angiography & selective bronchial artery embolization with Gelfoam particle.

One case was inoperable case that was confirmed as TOF & severe pulmonary artery hypoplasia with massive hemoptysis due to hypertrophied bronchial artery and its collaterals. Another case was congenital ASD with pulmonary Aspergillosis, postop. empyema and BPF associated with massive bleeding due to erosion of hypervascular bronchial artery.

We experienced dramatic improvement of general condition and cessation of massive hemoptysis for above two cases. No other problems and complication were noted during postop. hospitalization and follow-up period.

### 서 론

대량객혈은 내과적 요법 및 수술적 절제 요법에도 불구하고 높은 사망율을 나타내며, 또한 응급을 요하는 경우가 허다하다. 수술적 고려대상이 힘든 경우 대증적 치료와 아울러 최근들어 선택적 동맥 조영술 및 색전술에 의한 치료가 대두되고 있다. 1974년 Remy<sup>2)</sup>에 의해 최초로 대량객혈에 대하여 선택적 기관지 동맥 조영술 및 색전술이 성공적으로 시행된 이후로 많은 보고가 있어왔다<sup>1~5,21)</sup>

본원 홍부외과에서 최근 원인이 다른 2례에서 대량 선택적 기관지동맥 색전술을 통하여 성공적 치험하였기에 이에 보고하는 바이다.

### 방법 및 재료

대량객혈환자에 있어서 기도확보후 먼저 출혈부위를 결정하는데 있어서 환자의 증상, 단순 홍부 X선 활영상 좌우, 상하엽의 위치를 이학적 소견과 아울러 결정할 수 있었다. 보다 정확한 분획을 결정하기 위하여 기관지경 검사를 시행하였다. 적절한 환기보조및 순환혈량의 보충과 아울러 내과적 약물요법을 병행하면서 심도자실로 환자를 이송하여 심도자 검사에 필요한 준비를 마쳤다.

서혜부를 2%리도카인 국소마취하에 통상적인 Sel-

\* 국립의료원 홍부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
National Medical center  
1988년 11월 28일 접수

dinger방법에 의거하여 고동맥을 통하여 카테터를 진입하였다. 카테터는 끝부위 직경이 점점 작아지는 tapered tip 카테터(Angiomed®, 6Fr)를 사용하였으며 선택적 기관지 동맥 조영술을 시행하기 위하여 대동맥 조영술을 시행하여서 개략적인 기관지 동맥의 해부학적 구조를 확인한 후 카테터 조작을 통하여 선택적 혈관에 진입시켰다.

신경독성이 적은 조영제를 사용하여 기관지 동맥 조영술을 시행하여 보다 정확한 주행을 인지하며, 색전시 척수 손상을 피하기 위하여 척추동맥과 연결이 있는지 여부를 확인하였다. 조영술에 의하여 색전시킨 동맥에 카테터 위치가 확정되면 조영제(Hexabrix® or Urograffin®) 10cc에 Gelfoam particle(수술시 지혈용)을 크기 2mm×2mm~5mm×5mm정도로 절편을 만들어 약 10개~15개 섞어서 카테터에 연결하였다. X선 투시기(fluoroscopy)를 보면서 역류되지 않도록 조정하면서 천천히 주입속도를 결정하여 색전시켰다. 기관지 동맥 전색에 필요한 Gelfoam particle은 약 5~10개정도 사용되었다. 전색후 재차 확인 조영술을 통하여 전색여부를 확인하였다. 이때 전색술 시행시 전색체 주입시 카테터가 대동맥으로 빠지지 않도록 보다 깊숙히 진입시키면서 고정한 채로 주입시켰다. 또한 기관지 동맥색전술을 마친후 즉시 환자의 상태를 점검하며 합병증 유무를 체크하면서 중환자실로 이송하여 보다 적극적인 기도 내 혈전제거에 노력하였다.

## 증례

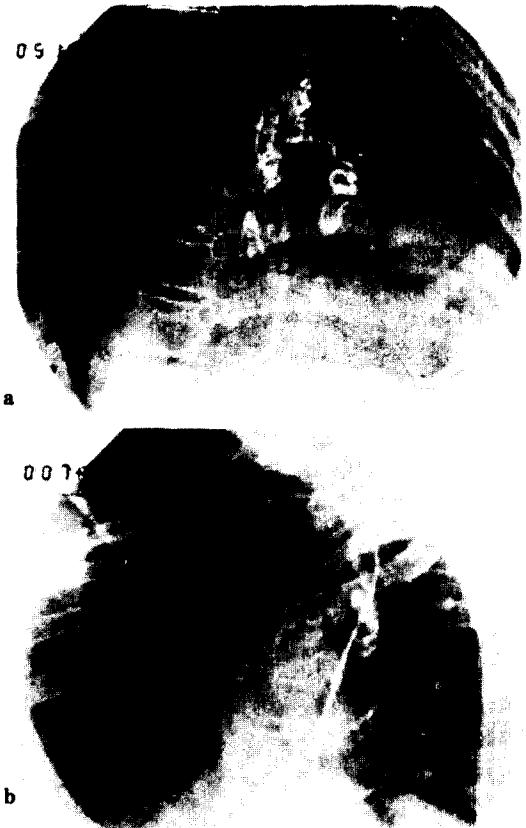
Case I : 16세 여자 환자로서 태어날때부터 청색증과 잿은 상기도염을 앓아 왔으며 7세때 외국에서 고식적인 Shunt수술을 받았다. 14세때 객혈이 시작되었으며 그당시 우심실 조영술 및 대동맥 조영술상에 커다란 심실중격결손, 대동맥의 overriding이 약 75%, 우심실 유출로의 심한 협착과 심한 폐동맥 발육부전으로 실같은 폐동맥을 보였다. 또한 7세때 받은 Shunt의 증거는 찾지 못했다. 대동맥 조영상 풍부한 측부 혈행이 보이며 특히 기관지 동맥의 혈관 과형성으로 구불구불한 동맥이 조영되었다. 이와같은 결과를 토대로 수술적 완전교정술은 불가능하였다. 본원에 내원하기 전 약 5차례 정도의 객혈을 하였으며 각각 약 100cc~500cc정도의 상당한 출혈이 있었으나 그 당시마다 내과적 약물에 의한 대증요법에 의존해 왔었다.

본원에 내원 당시에는 가장 심한 객혈로서 약 600cc



Fig. 1. CASE I :(a)Pre-Embolization Chest P-A.  
(b)Post-Embolization Chest P-A.  
(POD 7th.)

정도의 출혈량을 보이며 단순 흉부 X선상 출혈에 의해 좌측 전폐야의 왼전 폐허탈을 보이며 종격동이 좌측으로 이동하여 있었다(Fig. 1-a). 기도확보와 용이한 혈전제거를 위하여 기관 절개술을 시행하였으며 지혈제 투여를 병행하였으나 호전되지 않았다. 기관지 경 검사를 시행하여 위치 확인 및 기계적 기관내 혈전제거를 시행하여 환자 상태를 최대한으로 호전시켰으며 추후 기관지 동맥 조영술 및 색전술을 시행하였다(Fig. 2-a). 조영술상 좌측 기관지 동맥은 주변으로 혈관 과형성과 측부 혈행의 발달을 보였으며 기관지 동맥 원위부에서 동맥류형성(Aneurysmal formation)을 보이며 지역된 사진상 폐정맥과 교통되어 좌심방으로 조영제가 Drainage 되는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 좌폐 기관지내로 조영제가 일혈(extravasation)되는 것을 확인되지 않았다. 이에 조영술을 시행한 카테터의 위치를 변경시키지 않는 상태에서 미리 준비된



**Fig. 2.** CASE I : (a) Selective bronchial artery angiogram  
 (b) Post-embolization control angiogram for another site.

Gelfoam을 섞은 조영제를 fluoroscopy 투시 하에 천천히 주입시켜 전색시켰다. 전색시키는 도중 전색체의 역류는 되지 않았다. 전색 후 즉시 비교 조영술을 시도하여 완전히 전색된 것을 확인하였다 (Fig. 2-b). 그후 중환자실로 이송하여 합병증 유무를 관찰하면서 기도내 혈전을 보다 적극적으로 제거하였다.

색전술후 재차 대량객혈은 없었으며 조영술및 색전술에 의한 합병증도 없었으며, 술후 2일째 단순 흥부 X선상 좌측 폐허탈이 교정되면서 상태역시 호전되었다. 술후 8일째 완전한 자혈후 양호한 상태로 퇴원하였다.

Case II: 33세 남자 환자로서 자주 재발하는 객혈을 주소로 내원하였다. 과거력상 6년전 선천성 심방중격 결손증, 좌상엽의 폐결핵 및 폐진균증을 진단받고 우상엽 절제술을 시행하였으며, 술후 농흉 및 기관지 늑

막루가 발생하여 폐쇄 흉강삽관술을 시행하여 배농시킨 후 한달후 흉벽 개방창(Open Window)를 만들어 자연 배농시켰다. 그후 1년뒤 전신상태 호전후 체외순환下에 2차공 심방 충격결손 폐쇄술을 시행하여 특별한 합병증없이 퇴원하였다. 그후 약 3차례 객혈이 있었으며 객혈량은 약 5cc~200cc정도였으나 호흡부전증상을 심하지 않았으며 약물치료에 반응하였다.

내원 당시의 객혈량은 약 200cc 정도의 객혈이 있으면서 단순 흉부 X선상 우측하폐야에 혈전에의한 기관지 폐쇄로 폐허탈이 보였으며(Fig. 3-a) 잇달아 심한 저산소증을 동반한 호흡부전증상을 보였다. 잇달아 약 500cc 정도의 대량 객혈을 초래하면서 기관폐쇄에 의한 질식 상태에 빠졌다. 응급적 기관절개로 기도 확보와 호흡보조를 시키면서 가능한 혈전을 제거하여 상



**Fig. 3. CASE II.** (a) Pre-Embolization Chest P-A.  
 (b) Post-Embolization 13th day.  
 Chest P-A.

태를 호전시켰다. 기관지경 검사상 정확한 출혈부위는 확인 할 수 없었으며 우폐 주기관지 주변부위 이하부터 혈전에 의한 폐쇄를 보였다.

심도자실로 이송하여 선택적 기관지 동맥 조영술을 시행하였다. 기관지 동맥은 우측에 2개의 분지를 보였으며 2개의 분지 모두 구불구불 하였으며 혈관과 형성 및 말초부위에 경도의 동맥류가 발달해 있었다 또한 종격동이나 척추 동맥과의 교통이 없었으며 기관내 조영제의 일혈은 의심스러웠다(Fig 4-a).

카테터를 교정한 후 미리 준비한 조영제(Hexabrix<sup>®</sup>)에 Gelgoam particle(5m×5m, 10개)을 섞어 fluoroscopy 투시하에 조심스럽게 전색시켰다. 비교 조영술上 기관지 동맥 중간부위에서 전색되어 말초부위의 조영이 현저히 감소되었음을 확인하였다(Fig. 4-b) 술후 특기할 합병증은 없었으며 약간의 우측 홍부 불쾌감을 호소하였으나 2일 후 사라졌다. 색전 술후 3

일째 허탈된 폐팽창이 보였으며(Fig. 3-b) 전신 상태의 호전을 보였다. 술후 35日째 기관절개삽관을 제거하였으며 재출혈없이 양호한 상태로 퇴원하였다.

## 결과 및 추적관찰

두 환자 모두 대량객혈후 질식에 의한 사망위험이 있었으나 적절한 처치 및 색전술에 의하여 대량객혈이 멈추었다. 입원기간중 기관내 혈전제거를 위하여 적극적 없었으며 흡인제거와 감염방지만으로 폐기능의 급격한 호전을 보였다.

각각 8개월, 9개월간 외래 추적관찰 중이며 현재까지 대량객혈없이 양호한 상태이다.

## 고 안

대량객혈이란 Uflacker<sup>8,22)</sup>에 의하면 24시간이내 500~600ml의 출혈이 있거나 폐장 내 출혈에 의하여 해부학적 사강(dead space)에 채워져 질식을 초래하는 경우도 정의 하고 있다. 객혈에 대한 치료방법의 발달이 있어왔지만<sup>11,12,14,20)</sup> 아직도 사망율이 높은 실정이다.

대량객혈의 원인으로는 1977년 Reny<sup>2)</sup>에 의하면 폐결핵, 기관지확장증, 진균증, 진폐증, 기관지종양, 폐전색의 seguale, 폐낭종, 만성기관지염 순으로 보고하고 있으며 그밖의 질환으로 기관지 늑막루, 만성폐렴, 기관내이물, Hodgkin's disease, 등 다양한질환의 보고가 있다<sup>2,9,10)</sup>. 본 저자가 경험한 경우는 폐결핵 및 폐진균증에 의해 우상엽 절제출후 만성농흉이 생겨 만성염증에 의한 측부혈관의 미만성변화로 인한 객혈 및, 풍부한 기관지동맥 측부혈관의 과형성을 동반한 선천성 청색증 심장병이 요인이었다. 1983년 Uflacker<sup>9)</sup>에 의하면 대량객혈의 사망율은 수술적 처치를 받지 않은 경우 75%, 수술적 처치를 받은 경우 20~33%, 를 보이고 있다. 이에 색전술을 받은 환자에 있어서는 14.2%를 나타내고 있어 비록 고식적인 치료일지라도 의미있는 사망율을 보이고 있다.

기관지동맥색전술의 적응은 내과적 치료에 불응하며 수술을 시행할 수 없는 경우이거나, 연기할 수밖에 없는 경우, 대량객혈에 의하여 질식이 우려되는 경우 예방적 목적으로 술전시행함으로써 효과적 치료과 아울러 환자상태를 호전시킬 수 있다. Hark H., Wholey

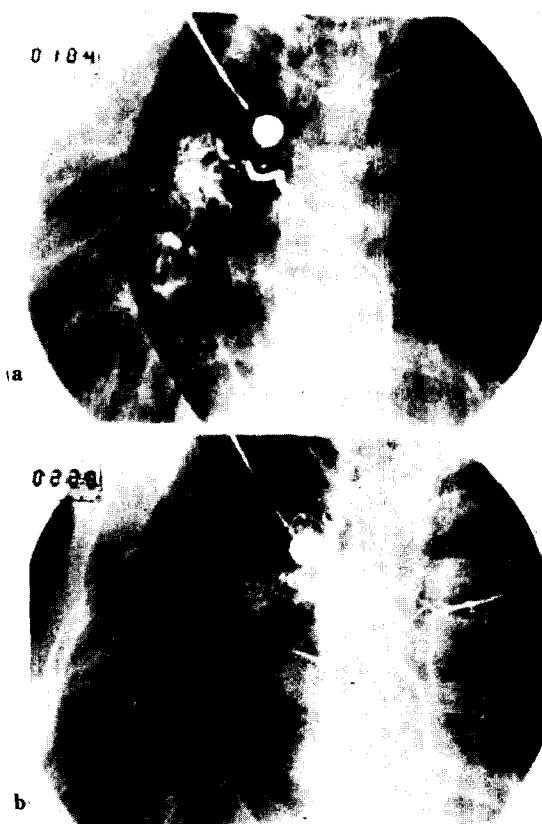


Fig. 4. CASE II (a) Selective bronchial artery angiogram.  
(b) Post-Embolization Control angiogram.

등에 의하면 수술을 시행할 수 없는 경우로는 양측폐 진행성 질환이 있으면서 기관지경으로 출혈위치가 알 수 없는 경우, 원격전이가 있는 수술절제가 불가능한 폐암, 폐기능이 극히 저하된 경우, 수술적 치료를 거부하는 경우 및 수술적 절제후 재발된 경우에 색전술을 고려할 수 있다고 했다.

출혈부위의 진단은 대부분 단순 흥부 X선상에서 나타날 수 있지만 기관지경 및 기관지동맥, 혹은 측부동맥의 선택적 조영술에 의해 보다 정확한 위치를 알 수 있다. 그러나 대량출혈이 심하여 재출혈인 경우에 있어서는 출혈을 악화시키거나 출혈에 의하여 정확한 위치를 알 수 없는 수가 있다<sup>(6)</sup>. 또한 환자 상태가 저산소증에 의해 악화되는 경우가 있을수 있으므로 주의를 요한다.

기관지 동맥 및 측부동맥의 조영술을 시행하여 색전술을 시행할 혈관을 결정하는데 있어서 Rabkin<sup>(9)</sup> 등은 주된소견으로는 조영제의 일혈(extravasation), 기관지 동맥분지의 혈전증, 파혈관 신생, 기관지 동맥-폐동맥단락, 조영제의 periarterial diffusion 기관지 동맥류 형성 등을 보고하고 있다. 본 저자는 두경우 모두 조영제의 일혈은 보이지 않고 파혈관의 신생 및 기관지 동맥 및 측부동맥과 폐동맥 혹은 폐정맥과의 단락 및 말초의 동맥류형성을 관찰하였다. 기관지동맥의 해부학적 관찰은 1985년 Hflacker<sup>(8)</sup>에 의해 보다 세부적인 해부학적 모식도를 발표하였다(Fig. 5) 기관지동맥외의 객혈에 원인이 되는 측부혈관으로는 주로 좌우 늑간동맥, 내유방동맥, 측흉동맥, 상흉동맥, 액와동맥, 늑경경맥간 갑상선경동맥간, 횡경동맥등이 있다.

조영제로서는 적은 Meglumineiothalamate(Hexabrix<sup>®</sup>)이 주로 이용되며 색전체로서는 Gelfoam이 가장 많이 사용되며 그외 Tvalon<sup>(16)</sup>, Isobutyl-2 Cyanoacrylate<sup>(17)</sup>, detachable silicon balloons<sup>(18)</sup> Bucrylate, steel coil 및 Absolute alcohol등이 보고되고 있다. Particle의 크기는 조영혈관에 따라 변할 수 있으나 대부분 지름이 2mm~5mm정도의 크기가 적당하다. 또한 카테터는 여러가지 필요한 경우에 따라 제작된것중 끝 부분의 지름이 작아지는 일명 tapered tip Catheter를 사용하면 색전시키는 혈관에 보다 쉽게 깊숙히 진입시켜 색전체의 역류를 방지하여 위험한 다른부위의 색전을 야기시킬 위험을 줄일 수 있다. 또한 색전술시 불완전한 색전이되었거나 색전시킬 동맥의 선택잘못 되었거나 원인질환의 진행으로 혈관 재개통 혹은 재형성시 실패할 수 있다. 아울러 해부학적 특징상 색전시킬 동맥 분지가 매우 작거나 대동맥으로부터 기시하는 부위가 카테터진입이 어려울 정도의 각도를 이룰때 진입이 실패할 수 있다.

합병증으로는 기관지 동맥 조영술시 생길수있는 경우와 색전술시 야기되는 경우로 나눌수 있다. 일반적으로 기관지 동맥 조영술시 다른혈관의 조영이나 조영제에 의한 척수손상(Transverse myelitis)가 보고되고 있으며<sup>(10,19)</sup>, 색전술시 기관지동맥색전시 기관지 경색, 종격동 경색이 나타나기도 하며, 불완전한 색전으로 재출혈 또는 Absolute alcohol을 사용한 경우 척수손상등이 야기되어<sup>(22)</sup> 카테터의 동맥내 불완전한 진입으로 색전체의 대동맥내로 역류되어 말단부위 또는 하복부 주요장기의 색전을 야기시킬 수 있다. 따라서 척

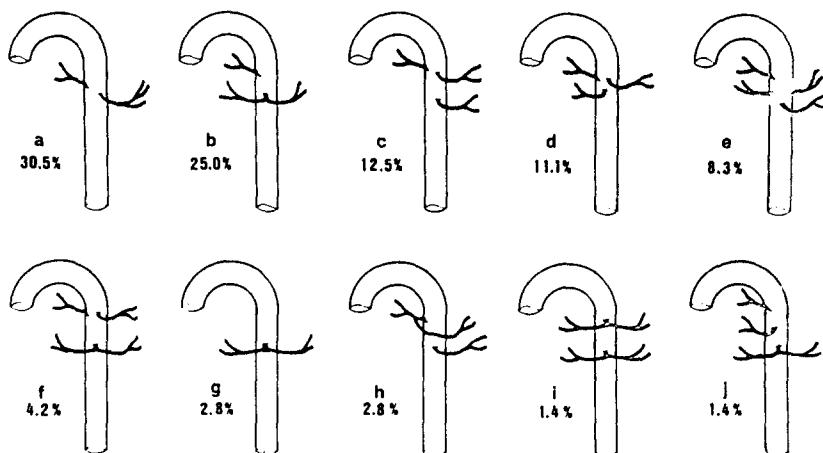


Fig. 5. Schematic diagram of bronchial artery anatomy.

수손상을 예방하기 위해 anterior spinal artery를 피해서 색전해야 하며, 만약 기관지 동맥과 교통이 있거나 카테터를 더욱 깊숙히 진입하여 색전에 보호해야 한다. 주입속도는 fluoroscopy 투시하에 색전체가 Catheter를 지나가는 것을 확인하며 조심스럽게 결정해야 한다.

성공적인 색전술을 시행한 후 대부분의 대량객혈은 멈추며 이후 보다 적극적인 기관내 혈전제거를 하여야 한다. 약물요법과 아울러 호흡관리에 따라 환자의 상태는 급속히 호전될 수 있다.

## 결 론

본 국립의료원 흉부외과에서 2례의 대량객혈 환자에 있어서 수술적 절제적응이 되지 않는 경우 기관지 동맥 조영술 및 선택적 색전술을 통한 성공적 지혈 및 별다른 합병증없이 상태호전후 약 9개월간 추적관찰에서 재출혈이 없음을 문헌고찰과 아울러 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Mark H. Wholey, Hecker A. Chamorro, Gopal rao.: *Bronchial artery embolization for massive hemoptysis. JAMA*, Nov.29, 1976-Vol.236, No.22.
2. Jacques Remy, Alain Arnaud, Henri Fardou, Pene Giraud.: *Treatment of Hemoptysis by Embolization of Bronchial arteries. Radiology* 122:33-37, JAN 1977.
3. Joseph E. Rabkin, Vsevolod I. Astafiev, Lev N Gothman : *Transcather embolization in the management of pulmonary hemorrhage. Radiology* 1987; 163:361-365.
4. Siavoush Sehhat, Mahmond Oreizie, Kholil Moinedine ; *Massive pulmonary hemorrhage : Surgical approach as choice of treatment. The Annals of Thoracic Surgery*, Vol.25 No.1 Jan. 1978.
5. Mark J. Ivanick, William Thorworth, James Donohue : *Infarction of the left main-stem bronchus : an complication of bronchial artery embolization. AJR*:141 Sep. 1983.
6. Thomas G. Loflin, P.H.Nath, Richard B.McElvein,; *Nonbronchial systemic collateral arteries : Significance in percutaneous embolotherapy for hemoptysis. Radiology* 1987; 164:687-692.
7. Joseph J. Bookstein, Kenneth M. Moster, F.C.C.P; Michael E.Kalafer, charles B.Higgins; *The role of bronchial arterionraphy and therapeutic embolization in hemoptysis. Chest* 72:5, Nov, 1977.
8. Renan uflacker, Alberto kaemmerer, Candida Neves, Pedro D. picon; *Management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization. Radiology* 146:627-634. Mar, 1973.
9. Renan uflacker, Alberto kaemmerer, Petro D. picon; *Bronchial artry embolization in the management of hemoptysis: Technical aspects and long-term results. Radiology* 1985;157:P637-644.
10. Feigelson HH, Ravin HA: *Transverse myelitis following selective bronchial arteriography. Radiology* 85; 663-665, 1965.
11. Garzon AA, Cerruti MM, Golding ME: *Exsanguinating hemoptysis. J Thoracic Cardiovascular Surgery*. 84; 829-833, 1982.
12. Conlan A, Hurwitz S, Krige L et al; *Massive pulmonary hemoptysis. J Thoracic cardiovascular Surgery*. 85; 120-124, 1983.
13. Prioleau WH, Vujic I, Parkor EF et al: *Control of hemoptysis by bronchial artery embolization. Chest* 78; 878-880, 1980.
14. Gong H, Salvatierra C: *Clinical value of the early and long-term fiberbronchoscopy in the patients with hemoptysis. Ann Rev Respir Dis* 124:225, 1981.
15. Vujic I, Pyle R, Parker E, Mithoefer J; *Control of massive hemoptysis by embolization of intercostal arteries. Radiology* 1980; 137: 617-620.
16. Tadavarthy SM, Manar TH, Ampiatz M, polyvinyl alcohol (Ivalon)-a new embolic material. *AJR* 1975; 125; 609-616.
17. Grenier P, cornud F, Lacombe P, Viau F, Nahum H; *Bronchial artery occlusion for severe hemoptysis; use of Isobutyl-2 cyanoacrylate. AJR*. 1983; 140; 467-471.
18. White RI Tr.Kaufman SL, Barth KH, De Capiro V, Strandberg JD: *Therapeutic embolization with detachable silicone balloons: JAMA* 1979; 241:1257-1260.
19. Parke WW, Michels NA: *The nonbronchial systemic arteries of the lung: J Thoracic cardiovascular surgery*. 49:694-707. Apr, 1965.
20. Ravinovich JJ: *Re-establishment of bronchial arter-*

- ies after experimental lung lobe autotransplantation.*  
*J Thoracic Cardiovascular Surgery, 64:119-126,*  
*Jul, 1972.*
21. Magilligan DJ, Seetaramaiah R, Pierre I et al: *Mas-*  
*sive hemoptysis: Control by transcatheter bronchial*  
*artery embolization.* *Ann Thoracic Surgery*  
*32:392-398, 1981.*
22. C.Frederick Kittle, M.D.; *Current controversies in*  
*Thoracic Surgery.* 1986, *Saunders company.*
-