

대량 객혈환자에서 기관지 동맥색전술의 효과

가톨릭대학교 의과대학 내과학교실, 방사선과학교실*

여동승, 이숙영, 현대성, 이상학, 김석찬, 최영미, 서지원, 안중현,
송소향, 김치홍, 문화식, 송점섭, 박성학, 김기태*

= Abstract =

Effect of Bronchial Artery Embolization(BAE) in Management of Massive Hemoptysis

**Dong Seung Yeo, M.D., Suk Young Lee, M.D., Dae Seong Hyun, M.D.,
Sang Haak Lee, M.D., Seok Chan Kim, M.D., Young Mee Choi, M.D., Ji Won Suhr, M.D.,
Joong Hyun Ahn, M.D., So Hyang Song, M.D., Chi Hong Kim, M.D., Hwa Sik Moon, M.D.,
Jeong Sup Song, M.D., Sung Hak Park, M.D., Ki Tae Kim, M.D.***

*Department of Internal Medicine, *Radiology, Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea*

Background : Massive and untreated hemoptysis is associated with a mortality of greater than 50 percent. Since the bleeding is from a bronchial arterial source in the vast majority of patients, embolization of the bronchial arteries(BAE) has become an accepted treatment in the management of massive hemoptysis because it achieves immediate control of bleeding in 75 to 90 percent of the patients.

Methods : Between 1990 and 1996, we treated 146 patients with hemoptysis by bronchial artery embolization. Catheters(4, 5, or 7F) and gelfoam, ivalon, and/or microcoil were used for embolization.

Results : Pulmonary tuberculosis and related disorders were the most common underlying disease of hemoptysis(72.6%). Immediate success rate to control bleeding within 24hours was 95%, and recurrence rate was 24.7%. The recurrence rate occurred within 6 months after embolization was 63.9%. Initial angiographic findings such as bilaterality, systemic-pulmonary artery shunt, neovascularity, aneurysm were not statistically correlated with rebleeding tendency($P>0.05$).

Among Initial radiographic findings, only pleural lesions were significantly correlated with rebleeding tendency($P<0.05$). At additional bronchial artery angiography done due to rebleeding, recanalization of previous embolized arteries were 63.9%, and the presence of new feeding arteries were 16.7%, and 19.4% of patients with rebleeding showed both. The complications such as fever, chest pain, headache, nausea and vomiting, arrhythmia, paralytic ileus, transient sensory loss(lower extremities), hypotension, urination difficulty were

noticed at 40 patients(27.4%).

Conclusion : We conclude that bronchial artery embolization is relatively safe method achieving immediate control of massive hemoptysis. At initial angiographic findings, we could not find any predictive factors for subsequent rebleeding. It may warrant further study whether patients with pleural disease have definitely increased rebleeding tendency. (Tuberculosis and Respiratory Diseases 1999, 46 : 53-64)

Key words : Bronchial, Embolization, Massive hemoptysis, BAE.

서 론

객혈은 호흡기 질환 환자의 7-15%를 차지하는 비교적 흔한 호흡기 증세이며¹⁻³⁾, 대량 객혈이라 함은 1회 100cc 이상, 24시간에 400-600cc 이상의 출혈이 있거나 생명을 위협할 정도의 속도로 출혈하는 경우를 말한다^{4,5)}. 급성적으로 발생하는 대부분의 객혈은 대량 객혈이 아니고, 24시간 이상 지속되지 않고 점차 소실된다. 그러나 대량 객혈은 높은 사망률을 가지는 것으로 알려져 있는데 대부분의 사망은 저혈량 증에 의한 것 이라기 보다는 질식에 의한 것으로 알려져 있다²⁾.

이러한 대량 객혈환자에서 수술이 가장 좋은 치료로 알려져 있으나 광범위한 폐질환으로 인해 수술을 할수 없는경우가 흔히 있다^{2,6,7)}. 최근 기관지 동맥 색전술은 대량객혈 또는 자주 재발하는 객혈환자의 치료로 널리 이용되고있다⁷⁾. 이에 저자들은 대량객혈 환자에서 기관지동맥 색전술의 유용성과 효과를 알아 보고자 하였고, 또한 성공적인 색전술후 재출혈에 관여 하는 인자를 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

1990년 2월부터 1996년 7월 까지 가톨릭 의과대학 소속 7개 부속병원에 객혈을 주소로 내원하여 2회 이상 객혈을 보이거나, 1일 400-600cc이상 대량 객혈을 보이는 환자에서 기관지 동맥색전술을 시행한 환자 중에서 12개월이상 경과관찰이 가능한 146명을 대상으로 하였다.

환자들은 먼저 기도 확보, 산소흡입등을 통해 안정시킨후 혈관조영술을 시행하였다. 혈관조영술은 대퇴동맥을 통하여 4,5, 또는 7F의 카테터를 Seldinger technique를 이용하여 삽입 하였으며, 조영제를 주입하여 기관지동맥, 늑간동맥, 쇄골하동맥등을 선택하였고, 색전의 대상이 될 혈관은 혈관조영술 소견을 참고로 하였다. 색전에 사용된 물질로는 Gelfoam, 코일, Ivalon등을 단독 또는 혼합하여 사용하였다.

결 과

기관지 동맥색전술을 시행한 환자는 남자 98예(67.1%), 여자48예(32.9%)였고, 연령분포는 15세에서 80세 까지로 다양 하였으며, 평균 연령은 48.6세 이었고(Table 1), 이들 환자에서 평균 객혈의 양은 271cc였다.

객혈의 원인질환으로는 폐결핵 및 이와 동반된 병변이 106예(72.6%)로 가장 많았고, 기관지 확장증이

Table 1. Age & sex distribution

| Age | M | F | Total |
|-------|----|----|-------|
| ≤20 | 1 | 1 | 2 |
| 21-30 | 11 | 7 | 18 |
| 31-40 | 12 | 11 | 23 |
| 41-50 | 33 | 10 | 43 |
| 51-60 | 17 | 8 | 25 |
| 61-70 | 21 | 5 | 26 |
| 71-80 | 3 | 6 | 9 |
| Total | 98 | 48 | 146 |

Table 2. Underlying disease of massive hemoptysis

| Diseases | Cases(%) (n=146) |
|------------------------|------------------|
| Pulmonary tuberculosis | 106(72.6) |
| Inactive,only | 48(32.9) |
| +BE* | 17(11.6) |
| + aspegilloma | 7(4.8) |
| +BE+ aspergilloma | 5(3.4) |
| Active,only | 20(13.7) |
| +BE | 7(4.8) |
| +BE+ aspergilloma | 2(1.4) |
| Bronchiectasis | 29(19.9) |
| Lung cancer | 3(2.1) |
| Pneumonia | 3(2.1) |
| Pulmonary vasculitis | 1(0.7) |
| Angiodysplasia | 1(0.7) |
| Pneumoconiosis | 1(0.7) |
| Empyema with BPF** | 1(0.7) |
| Chronic bronchitis | 1(0.7) |

*BEa : Bronchiectasis **BPF : Broncho-pleural fistula

Table 3. Recurrence rate according to embolic material

| | No of Pt(%) | Recurrence(%) |
|----------------|-------------|---------------|
| Gelfoam | 52(35.6) | 8(15.4) |
| Coil | 3(2.1) | 2(66.7) |
| Ivalon | 58(39.7) | 17(29.3) |
| Coil+Gelfoam | 24(16.4) | 5(20.8) |
| Ivalon+Gelfoam | 9(6.2) | 4(44.4) |

29예(19.9%), 폐암이 3예(2.1%), 폐렴이 3예(2.1%), 기타 폐혈관염, 폐결핵 이형성증, 진폐증, 농흉, 만성기관지염등이 각각 1예 있었다. 폐결핵 및 이와 관련된 병변중에서 비활동성 폐결핵만 있었던 경우는 48예(32.9%), 기관지 확장증이 동반된 경우는 17예, 폐국균증이 동반된 경우는 7예, 기관지 확장증과 폐국균증이 모두 동반된 경우는 5예 었다. 활동성 폐결핵만 있었던 경우는 20예(13.7%) 였고, 기관지

확장증이 동반된 경우는 7예, 기관지 확장증과 폐국균증이 동반된 경우가 2예 있었다(Table 2).

지혈에 사용된 색전물질로는 Ivalon을 단독으로 사용한 예가 58예(39.7%)로 가장 많았고, Gelfoam만 사용한 예는 52예(35.6%), 코일과 Gelfoam을 병용한 예는 24예(16.4%), Ivalon과 Gelfoam을 병용한 예는 9예(6.2%), 코일만 사용한 예는 3예(2.1%) 이었다(Table 3).

기관지 동맥색전술을 이용한 24시간 이내의 지혈의 성공률은 95% 였으며, 추적 관찰중 객혈의 재발은 36예(24.7%)이었는데, 이중 23예(63.9%)가 6개월 이내에 재발하였다(Table 4,5). 2회이상 재발한 환자는 6예(4.1%) 였다. 객혈의 재발로 재차 시행한 기관지 동맥조영술에서 색전된 혈관의 재개통이 23예(63.9%), 새로운 영양동맥 형성이 6예(16.7%)로 나타났으며, 둘다 보인 경우는 7예(19.4%)이었다(Table 6).

Table 4. Recurrence rate after bronchial artery embolization

| Diseases | Cases(%) (n=146) | Recurrence(%) (n=36) |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Pulmonary Tuberculosis | 106(72.6) | 25(19.4) |
| Inactive, only | 48(32.9) | 10(27.8) |
| + BE* | 17(11.6) | 5(13.9) |
| + aspegilloma | 7(4.8) | 3(8.3) |
| + BE+ aspergilloma | 5(3.4) | 1(2.8) |
| Active, only | 20(13.7) | 6(16.7) |
| + BE | 7(4.8) | 0(0) |
| + BE+ aspergilloma | 2(1.4) | 0(0) |
| Bronchiectasis | 29(19.9) | 8(22.2) |
| Lung cancer | 3(2.1) | 1(2.8) |
| Pneumonia | 3(2.1) | 0(0) |
| Pulmonary vasculitis | 1(0.7) | 0(0) |
| Angiodysplasia | 1(0.7) | 0(0) |
| Pneumoconiosis | 1(0.7) | 0(0) |
| Empyema with BPF** | 1(0.7) | 1(2.8) |
| Chronic bronchitis | 1(0.7) | 1(2.8) |

*BE : Bronchiectasis **BPF : Broncho-pleural fistula

Table 5. Recurrence of hemoptysis

| Time | Cases(%) |
|----------|------------|
| ≤ 24hr | 5(13.9) |
| 24hr-1wk | 8(22.2) |
| 1wk-1mo | 4(11.1) |
| 1mo-6mo | 6(16.7) |
| 6mo-1yr | 10(27.8) |
| ≥ 1yr | 3(8.3) |
| Total | 36(24.7%) |

기관지 동맥색전술의 합병증은 40명(27.4%)의 환자에서 총 58건수가 발생하였는데, 발열이 22건(37.9%)으로 가장 많았고, 흉통 19건(32.8%), 두통 4건(6.9%), 오심 및 구토 3건(5.2%), 부정맥 2건(3.4%)순으로 나타났고, 기타 기침, 요통, 마비성 장폐색, 배뇨장애, 하지 감각 소실, 견갑골통증, 저혈압,

두드러기등이 각각 1건씩 발생하였다(Table 7). 합병증 중에서 발열의 발생시기는 시술후 평균 16.2시간(2-24시간) 후에 나타났다. 초기 기관지동맥 조영술 소견상 색전의 대상이 양측성인 경우, 체측부동맥-폐동맥간 단락이 있는 경우, 신생혈관 형성, 동맥류, 출혈의 직접적인 소견인 조영제의 누출, 체측부동맥이 영양 동맥으로 관여한 경우 등 이들 모두에서 재발군과 비재발군 사이에서 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 8). 원인 질환별, 지혈에 사용한 색전물질, 공동이 있는 경우, 국균종이 동반된 경우, 기관지 확장증이 동반된 경우, 폐기종이 동반된 경우 모두 재발군과 비재발군 사이에서 유의한 차이를 보이지 않았으나 늑막에 병변이 있는 경우 양군 사이에 유의한 차이가 있었다($P<0.05$)(Table 3, 9). 재발을 한 환자에서 재차 기관지 동맥색전술을 시행한 예가 23예, 수술을 시행한 예가 5예, 보존적 치료만 시행한 경우가 6예

Table 6. Summary of repeated bronchial artery angiography

| Patients | Recanalization | New-feeding | Both |
|-----------------------|----------------|-------------|----------|
| | 23(63.9%) | 6(16.7%) | 7(19.4%) |
| Arteries | | | |
| Bronchial | 27 | 7 | |
| Intercostal | 2 | 4 | |
| Int. mammary | 2 | 2 | |
| Lat thoracic | 1 | 1 | |
| Brachiocephalic trunk | | 1 | |
| Thoracoacromial | | 1 | |
| Throcervical trunk | | 1 | |

Table 7. Complications

| Complications | Cases(%) |
|-----------------------------------|----------|
| Fever | 22(37.9) |
| Chest pain | 19(32.8) |
| Headache | 4(6.9) |
| Nausea & Vomiting | 3(5.2) |
| Arrhythmia | 2(3.4) |
| Other : | |
| Coughing | 1(1.7) |
| Lower back pain | 1(1.7) |
| Paralytic ileus | 1(1.7) |
| Urination difficulty | 1(1.7) |
| Sensory loss of lower extremities | 1(1.7) |
| Shoulder pain | 1(1.7) |
| Hypotension(during procedure) | 1(1.7) |
| Urticaria | 1(1.7) |
| Total | 58(100%) |

였으며, 2예는 대량 객혈로 인해 사망하였다(Table 10).

고 찰

대량객혈을 일으킬수 있는 원인 질환으로는 폐암, 기관지 확장증, 폐결핵, 진균증, 폐농양등이 가장 흔한

것으로 알려져 있으며 그밖에 기관지 흉막루, 급만성 폐염, 폐낭종, 기관지내 이물, 만성기관지염, 과오종 및 유육종등의 육아종성 질환, 혈액응고장애, 기관지 결석등이 있고 때로는 여러 가지 검사를 하여도 원인을 찾을 수 없는 경우도 있다^{1,3,8-10)}. 저자들의 경우에서 대량객혈의 가장 많은 원인으로 폐결핵 및 이와 관련된 병변(72.6%)이었고, 기관지 확장증이 두 번째로 많은 원인이었다.

대량객혈을 치료하지 않은 경우 사망률은 50% 이상인 것으로 알려져있다. 대부분의 경우에 있어서 출혈은 기관지 동맥에서 발생하고 기관지 동맥색전술은 75-90%의 환자에서 즉각적인 지혈효과를 가져오는 효과적인 방법으로 받아들여지고 있다^{8,10-12)}. Zhang 등¹³⁾의 보고에 의하면 객혈의 즉각적인 조절이 91.4%로 나타나 저자들의 경우(95%)와 비슷한 성적을 나타내었다.

오래된 결핵과 관련하여 발생한 폐국균증은 일반적으로 치료에 잘 반응하지 않고 대량 객혈은 폐국균증 환자의 사망원인으로 2-26%를 차지한다¹⁴⁾. 이러한 환자들은 흔히 수술이 필요한데, 병변과 흉벽과의 심한 유착 및 병변주위의 혈관 증식으로 인해 병변을 절제하기가 매우 어렵다. 이러한 경우에도 술전에 기관지 동맥색전술을 시행하므로써 술중에 발생할수 있는 대량객혈을 예방 할수 있다¹⁵⁾. 결핵은 80-90%에서 현저한 합병증이 없이 약물요법으로 완치가 되는 것으

Table 8. Comparison of initial angiographic findings between recurrent and non-recurrent group.

| Initial angiographic Findings | Recurrence | Non-recurrence | P value |
|-------------------------------|------------|----------------|---------|
| Bilaterality | 14 | 28 | 0.14 |
| Hypervascularity | 12 | 24 | 0.19 |
| Shunt | 10 | 21 | 0.35 |
| Feeding arteries | | | |
| only BA | 24 | 64 | 0.44 |
| BA+NBSA** | 12 | 46 | 0.44 |
| Aneurysm | 3 | 3 | 0.16 |
| Tissue staining | 4 | 16 | 0.78 |
| Extravasation | 7 | 17 | 0.61 |

*BA : Bronchial arteries NBSA : Non-bronchial systemic arteries

Table 9. Comparison of initial chest X-ray between recurrent and non-recurrent group.

| Initial X-ray findings | Recurrence | Non-recurrence | P value |
|------------------------|------------|----------------|---------|
| Cavity | 10 | 17 | 0.14 |
| Aspergilloma | 4 | 9 | 0.74 |
| Emphysema | 6 | 11 | 0.37 |
| Bronchiectasis | 13 | 32 | 0.53 |
| Destroyed lung | 8 | 21 | 0.81 |
| Pleural lesions | 8 | 5 | <0.05* |

*($r=0.28$)

Table 10. Clinical course after bronchial artery embolization.

| Outcome | Cases |
|---------------------------------|-------|
| Non-recurrence | |
| Elective operation | 4 |
| Death from other cause | 1 |
| Recurrence | |
| Repeated Bronchial Embolization | 23 |
| Operation | 5 |
| Conservative | 6 |
| Death | 2 |

로 알려져 있다. 일부 환자에서는 만성적인 폐질환으로 발전하여 대량객혈과 같은 결과를 초래하기도 한다. Uflacker등¹⁶⁾은 대량 객혈환자에서 기관지 동맥색전술후 81.8%에서 장기적인 지혈효과가 있었고, 18.2%에서 객혈의 재발이 있었다고 보고하였고, 결핵환자를 포함한 대량객혈 환자에서 기관지 동맥색전술과 수술을 포함한 치료지침을 제안 하였는데, 특히 기관지 동맥색전술은 낮은 재발율과 사망률을 나타내어 전신상태가 불량한 환자에서 매우 유용한 치료방법이라고 주장하였다. Ramakantan등¹⁷⁾은 폐결핵으로 인한 대량 객혈환자는 초기 치료로 기관지 동맥색전술이 시행되어야 한다고 주장하였다.

대량객혈의 치료방법은 내과적 치료법, 외과적 치료법 및 기관지 동맥색전술 세가지로 대별될 수 있다. 내과적 치료법으로는 안정 및 지혈제 투여, 폐배액법 및 혈액흡수법, 기관지경을 통한 임시 지혈법 및 기존 원인 질환 치료등을 들 수 있다^{18,19}. 기관지경을 통한 임시 지혈법으로는 차가운 생리 식염수 세척법, Epinephrine이나 Vasopression과 같은 혈관수축제의 국소적투여, 풍선 카테트를 이용한 지혈법등이 있다^{4,18,20}. 그러나 내과적 치료법만으로는 즉각적인 지혈효과를 기대하기 어려우며, 재출혈의 위험성도 매우 높기 때문에 보존적 요법만으로 이용되고 있다. 이에 반해서 외과적 치료법은 출혈 부위의 폐절제술 혹은 폐엽절제술을 시행하는 것으로 가장 효과적인 치료방법이긴 하지만, 실제 대량객혈 환자들의 상당수는 만성 및 미만성 폐질환을 가지거나 폐기능장애가 심하여 수술을 할 수 없는 경우가 많으며, 제거 불가능한 폐암이나 수술후 재출혈한 환자의 경우에도 수술을 생각하기는 어렵다^{11,18,19}. 또한 수술을 하려면 정확한 출혈부위를 알아야 하는데, 대량객혈중이나 직후에는 출혈부위를 진단하지 못하는 경우가 많으며, 출혈부위를 확인했다 하더라도, 대량객혈 당시에 수술을 하는 경우 수술도중의 출혈, 질식, 기관지-늑막누공, 호흡부전등으로 인한 높은 사망률과 합병증을 나타낸다^{1-3,19}.

Remy등²¹에 의해 처음으로 시도되었던 기관지 동맥색전술은 즉각적인 지혈효과가 75-90% 정도되고, 재출혈시에도 반복하여 시술할 수 있는 장점이 있기 때문에 대량객혈, 만성적인 객혈 및 수술이 불가능한 객혈환자에서 매우 유효한 시술로 인정되고 있다. 이러한 기관지동맥 색전술은 일반적으로 3가지 목적을 가지고 널리 시행되고 있는데, 첫째, 모든환자에서 즉각적인 지혈을 가져오고 둘째, 수술의 적응이 되지 못하는 환자에서 지혈의 효과를 지속시키며 셋째, 향후 수술을 위한 환자의 임상적인 조건을 향상시키기 위해서이다. 과거에는 rigid bronchoscopy로 객혈이 조절이 되지 않는 경우 응급 수술적 절제술을 시행했다²². 현재에는 객혈의 즉각적인 지혈 및 향후 수술을 위한 임상상태의 개선 및 수술을 시행 할 수 없

는 말기환자에서 기관지 동맥색전술이 일차적인 치료방법으로 선택이 된다¹¹. 대량의 객혈이 매우 빠른 속도로 발생하는 경우 기관지경을 시행하지 않고 바로 기관지 동맥색전술을 시행하는데, 이경우에 절반정도에서 출혈부위를 확인할 수 있는 것으로 알려져 있다. 가능하면 색전술 시행 전에 기관지경검사를 선행하여 같이 검사하는 것이 출혈부위를 정확하게 확인 할 가능성이 높아진다²³.

색전물질로는 취급의 용이성과 안정성등의 장점을 지닌 Gelfoam¹¹이 가장 많이 사용되며 그외에도 Ivalon²⁴, steelcoils²⁵, absolute ethanol²⁶등이 보고되어 있다. Gelfoam은 흡수되는 성질이 있는 반면 비교적 작은 말초 부위는 폐색 시킬수 없고, Ivalon은 지속 적이고 말초혈관까지 폐색시킬수 있다고 알려져 있다^{24,27}. 그러나 Katoh등²⁸에 의하면 Ivalon과 Gelfoam으로 색전을 시켜도 21.2%의 환자에서 혈관 재개통으로 인한 재출혈이 있었다는 보고도 있다.

기관지 동맥색전술로 지혈이 실패하는 원인으로는, 양측 폐의 심한 폐질환, 기관지 동맥의 선택적 도관에 대한 기술적 실패, 즉 작은 기관지 동맥, tortuous aorta, aberrant or anomalous origin of bronchial artery 등이 있을 경우 및 드물지만 출혈의 원인이 폐동맥에서 유래되는 경우이다²⁹. 또한 aberrant bronchial artery의 빈도가 비교적 흔하므로 동맥 촬영술시 주의를 요한다. 한 보고에 의하면 기관지 순환에서 aberrant vessel의 빈도가 35%에 이른다고 하였다³⁰. 대량 객혈환자에서 일차적으로 기관지 동맥색전술이 성공한 후 재출혈은 7.7%에서 40.7%까지 보고자마다 다양하며, 6개월이내 재출혈하는 경우가 가장 많은 것으로 되어 있다. 성공적인 기관지 동맥색전술후 객혈이 재발하는 원인으로는 불완전한 색전술, 색전된 혈관의 재개통, 측부혈관의 증식, 기존 원인질환의 진행등이 관여한다고 알려져 있다. 각각의 환자에서 이 3가지의 인자들이 모두 어느정도는 관여할 것이라고 추정되고 있으며, 특히 불완전한 색전술과 기존 원인질환의 진행이 더욱 중요하다고 알려져 있다. 또한 재출혈이 잘 일어나는 기존 질환은 폐결핵,

기관지 확장증, 국균종 등으로 보고되어 있다^{8, 31, 32)}. 성공적인 기관지 동맥색전술이 되기 위해서는 기관지 동맥 뿐만 아니라 비대된 체측부동맥도 같이 색전을 해야 한다. Keller등³¹⁾에 의하면 45%의 환자에서 병변이 있는 부위의 체측부동맥이 객혈의 원인으로 관여 하였으며, 이러한 체측부 동맥으로는 쇄골하동맥, 액와동맥, 늑간동맥, 횡경동맥등이 있었으며 전체 색전의 대상이 된 혈관의 59.5%를 차지 하였다고 하였다. 본연구에서는 색전의 대상이 된 혈관으로 기관지 동맥이 전체의 66.8%를 차지 하였고, 체측부 동맥으로는 내유방동맥(3.3%), 측흉동맥(2.1%)등의 순서로 나타났다. 실제 색전의 대상이 되었던 혈관의 종류로는 기관지동맥, 체측부동맥, 폐동맥 및 Rasmussen aneurysm등이 보고 되어 있다³¹⁾. 저자들의 경우에서도 색전의 대상이 된 혈관으로 기관지 동맥이 가장 많았고, 일부에서는 체측부 동맥도 관여 하였으나 폐동맥이 객혈의 원인이 되어 색전을 시행한 예는 없었다. 출혈이 폐동맥에서 기시하는 경우는 드물지만 기관지 동맥과 폐동맥에 대한 성공적인 색전술후 단기간에 출혈을 다시 하는 경우 그 가능성을 고려해야 한다.

김등³³⁾의 경우에는 성공적인 색전술후 객혈의 재발은 40%였고, 재발의 원인으로는 혈관의 재개통이 78%, 측부혈관 과증식으로 인한 새로운 영양동맥의 형성이 44%로 나타나 객혈의 재발에 혈관의 재개통과 새로운 영양동맥형성이 중요하다고 하였다. 조등³⁴⁾은 대량 객혈환자 51예중에서 39예의 환자에서 1주 이내 13명(52%), 1개월이내 6명(24%), 1년이내 6명(24%)이 재발되었다고 하였다. 공동내의 국균종이나 늑막과 폐의 유착이 심한 결핵과 같은 염증성 질환에서는 비기관지 동맥에서 발달된 측부혈관이 재출혈의 원인이 되는 경우가 많은 것으로 알려져 있다^{10, 29)}. Katoh등²⁸⁾은 추적 관찰기간 동안 33예중 7예(21.2%)에서 객혈의 재발이 있었는데 연령이나 객혈의 양과 재발률은 상관 관계가 없었으나 국균종이 있는 경우 75%의 환자에서 재출혈이 있었다고 하였고, 재출혈을 하는 경우 반복적인 기관지 동맥색전술

과 함께 수술을 병행하는 것이 처음 색전술후에 재발한 환자에서 효과적인 치료법이라고 주장하였다. 저자들의 경우 추적 관찰도중 객혈의 재발은 24.7%에서 나타났으며, 재발의 원인으로 혈관의 재개통이 63.9%, 새로운 영양동맥 형성이 16.7%, 양자 모두 나타난 경우가 19.4%를 나타내어 혈관의 재개통이 재발의 주요 원인이었다. Tamura등³⁵⁾에 의하면 동맥색전술후 장기적인 지혈효과가 늑막병변이 없는 경우에는 70%였고, 늑막유착이 있는 경우 29%로 늑막병변이 색전술의 장기적인 지혈효과에 부정적인 영향을 미친다고 하였고, 늑막유착이 있는 경우 기관지동맥 뿐만아니라 체측부 동맥이 발달되어 있어 기관지 동맥색전술만으로는 효과적이지 못하다고 하였다. 본 예에서도 재출혈에 관여하는 요인으로 늑막병변이 있는 경우 유의하게 재출혈의 빈도가 높았다. 그러나 초기 혈관조영술 소견상에서는 재출혈에 관여하는 유의한 인자를 발견하지 못하였다.

기관지 동맥 색전술에 의한 합병증으로는 발열, 흉통, 견통, 기침, 배뇨장애, 마비성장폐색, 식도장애(연하곤란 혹은 드물지만 식도-기관지루), 척수상해로 인한 하반신마비, 기관지경색, 기관지 협착등이 보고 되어있다^{36, 37)}. 기관지 동맥색전술과 관련한 신경학적인 합병증에 대해서 많은 주의가 요구된다. 드물게 다량의 조영제로 인해 원하지 않게 척수동맥 조영술이 시행된 경우 척수염의 위험이 있을수 있다고 알려져 있으나 기관지동맥 색전술을 시행하는 경우 소량의 조영제에 의해서도 척수병변이 나타날 수 있다³⁸⁻⁴⁰⁾. 척수경색은 일반적으로 기관지동맥 조영술을 실시할 때 척수동맥을 확인 함으로서 피할 수 있다. 그러나 혈관 조영술상에 보이지 않는 작은 혈관들이 척수로 공급되는 경우가 있어 척수경색을 초래 할 수도 있는데, 수술이나 방사선치료, 또는 이전에 시행한 기관지 동맥색전술로 인해 척수로의 혈류 공급이 장애가 있는 경우 이러한 혈관 분지들이 특히 중요하다⁹⁾. 선택적 기관지 동맥색전술의 주요 합병증의 하나로 기관지 동맥의 박리가 발생할수 있는데 Adachi등⁴¹⁾에 의하면 이러한 동맥의 박리는 좌기관지 동맥에서 가장

흔히 발생하였는데 시술시 특별한 주의를 요한다. 저자들의 경우에는 합병증으로 발열이 가장 많았으며, 흉통, 두통, 오심 및 구토등 비교적 가벼운 합병증이 많았고, 척수 경색과 같은 심각한 합병증은 발생하지 않았다. 선택적 기관지 동맥색전술은 비선택적 기관지 동맥색전술에 비해 지혈에 더욱 효과적이고 안전한 방법으로 알려져 있는데, Tanaka등⁴²⁾에 의하면 47례의 환자에서 즉각적인 지혈의 성공률은 선택적 기관지 동맥 색전술인 경우 96%, 비선택적 기관지 동맥색전술인 경우 88%로 나타났다고 하였고 합병증에 있어서도 비선택적 색전술인 경우 1례에서 척수 경색이 발생하였으나 선택적 기관지 색전술을 시행한 경우 한례에서도 발생하지 않았다고 보고하여 선택적 기관지 동맥 색전술이 비선택적 색전술보다 더욱 안전하고 효과적인 방법이라고 주장하였다.

색전의 대상이 되는 혈관의 조영술 소견으로는 직접 소견과 간접소견으로 나눌수 있는 데, 직접소견으로는 조영제의 일출(extravasation of the contrast agent), 기관지 동맥분지의 혈전증(thrombosis of bronchial artery), 간접소견으로는 과혈관 신생(increased vascularity), 기관지동맥-폐동맥간 단락(bronchial-pulmonary arterial shunt), 조영제의 동맥주위 확산(periarterial diffusion), 기관지 동맥류형성, 비기관지 전신동맥의 분포(nonbronchial systemic arterial supply)등을 들수 있다⁸⁾.

기관지 동맥 색전술은 척수손상 과 비교적 높은 재발률의 단점을 가지고 있지만, 선택적 기관지 동맥 색전술을 시행하는 경우 척수손상을 피할수 있고 특히 금속코일을 사용하는 경우 혈관 재개통률을 감소시켜 재발의 빈도가 줄어들 수 있다고 하였다²⁵⁾. 기관지 동맥색전술은 수술을 할수 없는 환자에서는 가장 적절한 치료방법 이지만, 수술이 가능한 환자에서는 일차적으로 기관지 동맥 색전술로 지혈에 성공하였다 하더라도, 항상 재출혈의 위험성이 있기 때문에, 적절한 시기에 근치적 수술을 해주는 것이 바람직한 것으로 생각된다.

요 약

연구배경 :

대량객혈을 치료하지 않는 경우 사망률이 50% 이상으로 매우 높은 것으로 알려져 있다. 대부분의 경우 출혈이 기관지 동맥에서 발생하고, 기관지 동맥색전술은 75-90%의 환자에서 즉각적인 지혈효과를 가져오므로 대량객혈의 효과적인 치료방법으로 받아들여지고 있다. 저자들은 대량 객혈환자에서 기관지 동맥 색전술의 유용성과 효과를 알아 보고자 하였고 또한, 성공적인 색전술후 재출혈에 관여 하는 인자를 알아보고자 하였다.

방 법 :

1990년 2월부터 1996년 7월 까지 가톨릭 의과대학 소속 7개 부속병원에 객혈을 주스로 내원하여 2회 이상 객혈을 보이거나, 1일 400-600cc이상 대량 객혈을 보이는 환자에서 동맥색전술을 시행한 환자중에서 1년이상 경과관찰이 가능한 146명을 대상으로 하였다.

결 과 :

기관지 동맥색전술을 시행한 환자는 남자 98예(67.1%), 여자48예(32.9%)였고, 객혈의 원인 질환으로는 폐결핵 및 이와 동반된 병변이 106예(72.6%)로 가장 많았다. 지혈에 사용된 색전물질로는 Ivalon을 단독으로 사용한 예가 58예(39.7%)로 가장 많았고, Gelfoam만 사용한 예는 52예(35.6%), 코일과 Gelfoam을 병용한 예는 24예(16.4%), Ivalon과 Gelfoam을 병용한 예는 9예(6.2%), 코일만 사용한 예는 3예(2.1%) 이었다. 기관지 동맥색전술을 이용한 24시간 이내의 지혈의 성공률은 95% 였으며, 추적관찰 중 객혈의 재발은 36예(24.7%)였고, 2회이상 재발한 환자는 6예(4.1%) 였다. 기관지 동맥색전술의 합병증은 40명(27.4%)의 환자에서 총 58건수가 발생하였는데, 발열이 22건(37.9%)으로 가장 많았고, 흉통 9건(32.8%), 두통 4건(6.9%), 오심 및 구토 3건(5.2%), 부정맥 2건(3.4%) 순으로 나타났고, 기타 기침, 요통, 마비성장폐색, 배뇨장애, 하지감

각 소실, 전갑골 통증, 저혈압, 두드러기등이 각각 1 건씩 발생하였다. 초기 기관지동맥 조영술 소견상 색전의 대상이 양측성인 경우, 체측부동맥-폐동맥간 단락이 있는 경우, 신생혈관 형성, 동맥류, 출혈의 직접적인 소견인 조영제의 누출, 체측부동맥이 영양동맥으로 관여한 경우 등 이들 모두에서 재발군과 비재발군 사이에서 유의한 차이를 보이지 않았다($P>0.05$). 원인 질환별, 지혈에 사용한 색전물질, 공동이 있는 경우, 국균증이 동반된 경우, 기관지 확장증이 동반된 경우, 폐기종이 동반된 경우 모두 재발군과 비재발군 사이에서 유의한 차이를 보이지 않았으나($P>0.05$), 늑막에 병변이 있는 경우 양군 사이에 유의한 차이가 있었다($P<0.05$).

결 론 :

기관지 동맥색전술은 대량 객혈시 안전하고, 심각한 합병증의 빈도가 적은 시술로서 특히 초기 지혈효과가 뛰어난 시술방법으로 사료된다. 초기 기관지 동맥조영술 소견에서 출혈의 재발을 예견할 수 있는 의미있는 지표는 없었으나, 늑막에 병변이 있는 경우 재발의 빈도가 높은 것으로 보아 향후 이에 대한 재검토가 필요할 것으로 사료 된다.

참 고 문 헌

- Garzon AA, Ceruti MM, Golding ME : Exanguinating hemoptysis. J Thorac Cardiovas Surg 84 : 829, 1982
- Croco JA, Rooney JJ, Frankushin DS, Di Benedetto RJ, Lyons HA : Massive hemoptysis. Arch Int Med 121 : 495, 1968
- Conlan AA, Hurwitz SS, Krige L, Nicolaou N, Pool R : Massive hemoptysis. Review of 123 cases. J Thorac Cardiovas Surg 85 : 120, 1983
- Haponik EF, Chin R : Hemoptysis : Clinicians' perspectives. Chest 97 : 469, 1990
- Metzdorff MT, Vogelzang RL, LoCicero J 3d, Otto R : Transcatheter bronchial artery embolization in the multimodality management of massive hemoptysis. Chest 97(6) : 1494, 1990
- Fellow KE, Khaw KT, Schusters S, Shwachman HO : Bronchial artery embolization in cystic fibrosis ; technique and long-term results. J Pediat 95 : 959, 1979
- Wholey MH, Chamorro HA, Rao G, Ford WB, Miller WH : Bronchial artery embolization for massive hemoptysis. JAMA 236 : 2501, 1976
- Rabkin JE, Astafjev VI, Gothman LN, Grigorjev YG : Transcatheter embolization in the management of pulmonary hemorrhage. Radiology 163 : 361, 1987
- Vujic I, Pyle R, Parker E, Mithoefer J : Control of massive hemoptysis by embolization of intercostal arteries. Am J Roent 128 : 302, 1977
- Remy J, Arnaud A, Fardou H, Giraud R, Voisin C : Treatment of hemoptysis by embolization of bronchial arteries. Radiology 122 : 33, 1977
- Uflacker R, Kaemmerer A, Picorn PD, Rizzon CFC, Neves CMC, Olivera ESB, Olivera MEM, Azevedo SNB, Ossanai R : Bronchial artery embolization in the management of hemoptysis. Technical aspects and long-term results. Radiology 157 : 637, 1985
- 최완영, 최진원, 임병성, 신동호, 박성수, 이정희 : 대량 객혈 환자에서 동맥 색전술의 치료 효과. 결핵 및 호흡기질환 39 : 35, 1992
- Zhang JS, Cui JP, Wang MQ, Yang L : Bronchial arteriography and transcatheter embolization in the management of hemoptysis. Cardiovasc Intervent Radiol 17(5) : 276, 1994
- Climp RA, Bayer AS : Pulmonary aspergiloma : diagnostic and therapeutic considerations. Arch Intern Med 143 : 303, 1983
- Otani Y, Yoshida I, Ohki S, Kano M, Kawashima O, Suzuki M, Sato Y, Sakahashi T, Ohataki A,

- Ishikawa S, Morishita Y. Surg Today 27(9) : 812, 1997
16. Uflacker R, kaemmerer A, Neves C, Picon PD : Management of massive hmoptysis by bronchial artery embolization. Radiology 146 : 3, 627, 1983
17. Ramakantan R, Banderkar VG, Gandhi MS, Aulakh BG, Deshmukh HL : Massive hemoptysis due to pulmonary tuberculosis : control with bronchial artery embolization. Radiology 200(3) : 691, 1996
18. Winter SM, Ingbar DH : Massive hemotptysis. Pathogenesis and management. P171, Boston, Little Brown, 1988
19. Bobrowitz ID, Ramakrishina S, Shim YS : Comparison of medical vs surgical treatment of major hemoptysis. Arch Int Med 143 : 1343, 1983
20. Freitag L, Tekolf E, Stamatis G, Montag M, Greschuchna D : Three years experience with a new ballonn catheter for the management of hemoptysis. Eur Respir J 7(11) : 2033, 1994
21. Remy J, Voisin C, Dupuis C, Beguery P, Tonnel AB, Denis JL : Traitement des hemoptysies par embolization de la circulation systemique. Ann Radiol(Paris) 17 : 5, 1974
22. Gourin A, Garzon AA : Operative treatment of massive hemoptysis. Ann Thorac Surg 18 : 52, 1974
23. Saumench J, Escarrabill J, Padro L, Montana J, Clariana A, Canto A : Value of fiberoptic bronchoscopy and angiography for diagnosis of the bleeding site in hemoptysis. Ann Thorac Surg 48 (2) : 272, 1989
24. Tradavarthy SM, Moller JH, Amplatz K : Polyvinyl chloride(Ivalon)-a new embolic material. Cardiovasc Intervent radiol 4 : 26, 1980
25. Kotani T, Yamaguchi Y, Yasukawa T, Kawano Y, Shiba M, Baba M : Super selective bronchial artery embolization using metallic coils in the managenent of hemoptysis. Nippon Kyobu Gakkai Zasshi 45(8) : 1138, 1997
26. Naar CA, Soong J, Clore F, Hawkins IF Jr : Control of massive hemoptysis by bronchial artery embolization with absolute alcohol. Am Rev Respir Dis 126(6) : 1107, 1982
27. Greenfield AJ : Transcatheter vessel occlusion : Selection of methods and material. Cardiovasc Intervent Radiol 4 : 26, 1980
28. Katoh O, Kishikawa T, Yamada H, Matsumoto S, Kudo S : Recurrent bleeding after arterial embolization in patients with hemoptysis. Chest 97(3) : 541, 1990
29. Nath H : When dose bronchial arterial embolization fail to control hemoptysis. Chest 97 : 515, 1990
30. Cohen AM, Doershuk CF, Stern PC : Bronchial artery embolization to control hemoptysis in cystic fibrosis. Radiology 175(2) : 401, 1990
31. Keller FS, Rosch J, Loflin TG, Nath PH, McElvin RB : Nonbronchial systemic collateral arteries : significance in percutaneous embolotherapy for hemoptysis. Radiology 164 : 687, 1987
32. Katoh O, Kishikawa T, Yamada H : Recurrent bleeding after arterial embolization in patients with hemoptysis. Chest 97 : 541, 1990
33. 김병철, 김정미, 김연수, 김성민, 최완영, 이경상, 양석철, 윤호주, 신동호, 박성수, 이정희 : 대량 객혈 환자에서 기관지 동맥색전술의 효과 : 색전술후 재발의 원인과 예측인자. 결핵 및 호흡기질환 43 : 4, 1996
34. 조용근, 김상훈, 김연재, 이영석, 이원식, 정태훈, 김용주 : 객혈환자에서의 기관지동맥색전술의 효과. 대한내과학회잡지 40 : 214, 1991
35. Tamura S, Kodama T, Otsuka N, Kihara Y, Nisikawa K, Yuki Y, Samejima M, Uwada O,

- Watanabe K, Minoda S : Embolotherapy for persistent hemoptysis : the significance of pleural thickening. *Cardiovasc Intervent Radiology* 16(2) : 85, 1993
36. Girard P, Baldeyrou P, Lemoine G, Gruenewald D : Left main-stem bronchial stenosis complicating bronchial artery embolization. *Chest* 97 : 1246, 1990
37. Ivanick MJ, Thowarth W, Donahue J, Mandell V, Delany D, Jaques PF : Infarction of left main stem bronchus : A complication of bronchial artery embolization. *Am J Roent* 141 : 535, 1983
38. Kardjiev V, Symeonov A, Chankov I : Etiology, pathogenesis, and prevention of spinal cord lesions in selective angiography of bronchial and intercostal arteries. *Radiology* 112 : 81, 1974
39. Feigelson HH, Ravin HA : Transverse myelitis following selective bronchial arteriography. *Radiology* 85 : 663, 1965
40. Di Chiro G : Unintentional spinal cord arteriography warning. *Radiology* 112 : 231, 1974
41. Adachi T, Nakajima H, Irie T, Ono K, Yuasa S, Miyaji H : Investigation of complications of bronchial artery embolization using superselective catheter system and platinum coil-major complications as vascular detachment. *Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi* 45(6) : 846, 1997
42. Tanaka N, Yamakato K, Murashima S, Takeda K, Matsumura K, Nakagawa T, Takano K, Ono M, Hattori T : Superselective bronchial artery embolization for hemoptysis with a coaxial microcatheter system. *J vasc Interv Radiol* 8(1) : 65, 1997
-