

대량 객혈 환자에서 동맥색전술의 지혈효과

원광대학교 의과대학 내과학교실, 방사선과학교실*

강정성 · 정병학 · 조규혜
장근 · 정은택 · 노병석*

= Abstract =

Arterial Embolization as the Management of Massive Hemoptysis

Jeong Seong Kang, M.D., Byung Hak Jung, M.D., Kyoo Hye Cho, M.D.
Keun Chang, M.D., Eun Taik Jeong, M.D. and Byung Suk Roh, M.D.*

Department of Internal Medicine and Radiology*, Wonkwang University College of Medicine, Iri, Korea

Background: Massive hemoptysis that may induce acute asphyxia can be a fatal problem. Bronchial arteries and other nonbronchial systemic arteries of lungs must be searched by angiography, because they are main source of hemoptysis. Arterial embolization is a well-accepted and widely used for management of massive hemoptysis. This study was designed to evaluate the effectiveness of this method.

Method: Prospective analysis was done in 23 cases, that underwent arterial embolization from June 1990 to July 1992. Hemorrhaged arteries were embolized with Gelfoam particles. In cases with severe broad hemorrhagic findings, Coils were added to Gelfoam particles. And they were observed for 6 months at least.

Results: Immediate cessation of hemoptysis was achieved in all cases. Recurrent hemoptysis was observed in 7 cases (30%). The patients with nonbronchial artery hemoptysis had increased tendency of recurrence (6/13) than only bronchial artery hemotysis (1/10). The 7 cases treated with Coils had not any recurrence.

Conclusion: Arterial embolization in massive hemoptysis is a useful and safe procedure for immediate control. But, the patients with this procedure had a potentiality of recurrence. So diagnostic and therapeutic efforts for underlying causes should be performed.

Key Words: Hemoptysis, Bronchial artery, Embolization

서 론

호흡기 질환의 흔한 증상중의 하나인 객혈은, 다른 호흡기 증상보다도 환자 자신 및 의료진을 불안케하는 증상이다. 객혈은 출혈 양태에 따라, 만성 간헐적으로 소량의 혈액이 객담과 함께 나오는 만성 간헐적 객혈과 갑작스러운 대량 객혈로 나뉘어진다. 대량 객혈은 갑작스러운 기도 폐색의 위험이 있어, 다른 장기에서의 출혈보

다도 훨씬 응급적 상황에 처하게 된다. 대량 객혈의 원인에는 여러가지가 있으나, 응급적 상황이므로 원인에 대한 처치보다는, 당장의 기도 확보가 가장 중요하다.

대량 객혈의 처치에는, 우선 기관지 내시경을 이용하여 double lumen tube을 유치하거나, 한쪽 기관지의 선택적인 balloon tube 삽입¹⁾이 있으며, 이어서 출혈부위의 확인을 위해서 기관지 동맥 조영술을 시행하고, 지혈 목적으로 출혈 부위로의 선택적 색전물질 투여가 있고, 또는 출혈부위의 외과적 절제술²⁾이 있다. 이중 기관

지 내시경에 의한 방법은 응급적 처치에 그치지, 지혈의 방법은 되지 못하고, 대량 객혈의 와중에 폐절제술을 시행하는 것도 어려움이 적지않다. 그러나 폐 순환동맥 색전술은 출혈부위의 선택적인 확인후, 출혈되는 기관지 동맥이나 다른 체측부동맥(nonbronchial systemic artery)을 우선 지혈시킬 수 있으므로 환자의 응급적 상황을 호전시킬 수 있는 좋은 방법으로 이용되고 있다.

이에 저자들은 대량 객혈 환자에서 동맥 색전술을 시행하고, 6개월 이상의 경과관찰을 통하여 동맥 색전술의 지혈 효과, 재발률, 재발 요인의 분석 및 임상 경과를 검색하여 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1990년 6월부터 1992년 7월까지 본 병원에서 대량 객혈을 주소로 내원하여 기관지동맥 및 체측부동맥 색전술을 시행한 후 6개월 이상의 경과 관찰이 가능한 23명의 환자들을 대상으로 하였다. 동맥 색전술의 적응증은 1회 100 cc 이상 또는 하루에 500 cc 이상의 객혈로 정하였다. 전 23예중 초회 대량 객혈은 17예였고, 평소의 만성적 간헐적으로 소량의 객혈이 있다가 갑자기 대량 객혈한 경우가 6예였다. 성별 분포는 남자가 18예, 여자가 5예였으며, 연령의 분포는 17세에서 76세까지였으며, 평균연령은 50세였다(Table 1). 객혈의 원인 질환으로는 비활동성 폐결핵이 10예, 활동성 결핵이 5예였고, 기관지 확장증이 3예, 폐농양 1예, 괴사성 폐렴 1예, 국균종(aspergilloma) 2예, 폐 분리증(pulmonary sequestration) 1예였다(Table 2). 대량 객혈을 주소로 내원한 환자들은 혈압 및 동맥혈 산소 농도의 확인, 기도의 확보, 절대안정, 산소의 투여와 함께 객혈의 정도가 심

한 경우에는 기관지 내시경을 이용하여 기관지내의 혈관을 흡인 제거한 후, 바로 응급적으로 기관지동맥 및 체측부동맥 조영술을 시행하여 출혈부위를 확인하였다.

기관지동맥 조영술은 Seldinger 법으로 대퇴 동맥을 통하여, 제 4 흉추와 제 6 흉추 사이에서 기관지동맥을 선택하여 조영하였고, 이어서 다시 기관지동맥외에 늑간동맥, 내유동맥, 외흉동맥등의 비기관지 측부동맥의 조영을 실시하였다. 출혈이 확인된 부위는 색전 물질로서 가능한 한 전 출혈부위에서 색전을 실시하였다. 동맥의 조영시에 사용한 도자는 5F-Femoral-Renal or Cerebral Artery Catheter였으며, 출혈 부위의 초선택적 확인을 위해서는 3F 도자를 이용하기도 하였다. 색전물질로는 16예에서 gelfoam 절편(3×3 mm)만 사용하였고 7예에서는 gelfoam 절편으로만 막기에는 출혈 부위가 너무 커서 3mm의 금속제제인 coil을 gelfoam과 함께 사용하여, 해당 출혈 부위의 영구적 색전을 시도하였다. 일단 동맥 색전술에 의해 객혈이 멈춘 다음에는 해당검사, 기관지 내시경 검사, 흉부 전산 단층 촬영등의 방법으로 원인 질환의 진단을 시도하였다.

결 과

동맥 색전술을 시행한 23예의 출혈 부위를 분석해보면, 10예는 기관지동맥에서만 출혈이 확인되었고, 2예는 비기관지 체측부 동맥에서만 출혈이 확인되었고, 11예는 기관지동맥과 체측부 동맥에서 복합적으로 출혈이 확인되었다(Table 3). 다시 출혈부위 동맥별로 분류해보면 기관지동맥의 출혈이 21예에서 있었고, 측흉동맥(lateral thoracic a.)이 6예에서, 늑간동맥(intercostal a.)이 5예에서, 내유동맥(internal mammary a.)이

Table 1. Age and Sex Distribution

Age	Male	Female	Total
11 - 20	1	0	1
21 - 30	1	1	2
31 - 40	4	0	4
41 - 50	1	1	2
51 - 60	5	3	8
61 - 70	4	0	4
71 - 80	2	0	2
Total	18	5	23

Table 2. Underlying Causes of Massive Hemoptysis

	Number of cases
Inactive tuberculosis	10
Active tuberculosis	5
Bronchiectasis	3
Aspergilloma	2
Lung abscess	1
Necrotizing pneumonia	1
Pulmonary sequestration	1
Total	23

4예에서, 견갑하 동맥(subscapular a.)이 2예에서 출혈이 확인되었다(Table 4). 전 23예에서 색전술 시행후에 즉각적인 지혈효과를 확인할 수 있었다. 이어 6개월이상(6개월에서 26개월까지)의 추적 관찰중에 재출혈된 경우가 7예였다. 즉 객혈의 재발률은 30%(7/23)였다. 재발의 시기는 1주 이내가 2예였고, 나머지는 1개월후가 1예, 5개월후가 2예, 그리고 10개월후, 17개월후가 각각 1예였다. 재발된 경우의 원인 질환은 비활동성 결핵이 4예, 활동성 결핵 1예, 기관지 확장증 1예, 국균증 1예였다. 이들 7예에 대한 경과조치는, 비활동성 결핵 3예는 동맥색전술을 2차로 시행하였고, 그중 1예는 이어서 폐

엽 절제술을 시행하였다. 국균증은 2차 동맥색전술후 폐엽 절제술을 시행하였고, 비활동성 폐결핵 1예는 객혈의 정도가 약하여 재색전술없이 보존적 치료만의 경과 관찰로서 좋아졌고, 활동성 결핵 1예와 기관지 확장증 1예는 통원 치료중에 1주후, 5개월후에 집에서 대량 객혈하여 병원으로 이송 과정중에 사망하였다(Table 5). 객혈의 재발군과 비재발군간의 동맥 조영술에서의 방사선적 소견을 비교하였으나, 예수가 적은탓인지, 방사선 소견에서의 유의적인 차이점은 발견치 못하였다. 동맥 색전술 후의 합병증은 거의 대부분에서 가벼운 흉부 불편감은 있었으며, 심한 흉통은 4예에서 호소되었고, 3예에서 미열이 있었으나, 특이한 처치없이 바로 호전되었다.

Table 3. Bleeding Arteries

		Number of cases
Only	Bronchial Artery	10
Only	Nonbronchial systemic Artery	2
Combined	Bronchial and Nonbronchial Artery	11
Total		23

Table 4. Bleeding and Embolized Arteries

	Number of cases
Bronchial A.	21
Lateral thoracic A.	6
Intercostal A.	5
Internal mammary A.	4
Subscapular A.	2

고 찰

객혈은 호흡기 질환의 흔한 증상중의 하나로서, 객혈 그 자체로는 진단적 의미가 약하다. 객혈은 만성 간혈적 객혈과 대량 객혈로 구분하며, 원인 질환을 분석해보면 서로의 차이가 있다. 만성 간혈적 객혈의 원인 질환으로는, 기관지 확장증(52%), 폐 종양(31%)이 대부분이며 폐결핵(4%), 그리고 원인 불명이 27%에 달한다³⁾. 한국에서의 객혈의 원인 질환에 대한 보고는 아직 없으나, 한국에서의 결핵 유병율이 높은 점을 감안한다면 폐결핵에 의한 만성 간혈적 객혈의 빈도는 외국의 보고보다 높을줄로 예상된다. 대량 객혈의 원인 질환의 분포는 만성 간혈적 객혈과는 다르게 보고되어 있다. 즉 폐결핵(47%), 기관지 확장증(37%), 괴사성 폐렴 및 폐농양(17%), 폐종양(6%)의 순이다⁴⁾. 즉 만성 간혈적 객혈에 비해 폐종양의 비율은 감소하고, 폐결핵의 비율은 증

Table 5. Analysis of Patients with Recurrent Hemoptysis

Cause	Sex/Age	Time*	Management
Inactive TB	M. 52	17 Mo.	Observation
Inactive TB	M. 57	1 Wk.	Reemboli
Inactive TB	M. 70	5 Mo.	Reemboli
Inactive TB	M. 54	10 Mo.	Reemboli with Op.***
Inactive TB	M. 70	1 Mo.	Expired**
Bronchiectasis	M. 68	5 Mo.	Expired**
Aspergilloma	M. 23	1 Wk.	Reemboli with Op.***

* : Time of recurrence (after embolization).

*** : Lobectomy.

** : Expired by massive recurrent Hemoptysis.

가하였다. 본 병원에서의 대량 객혈의 원인질환의 분포는 Table 2와 같이 비활동성 폐결핵이 10예, 활동성 폐결핵이 5예, 기관지 확장증 3예, 국균종 2예, 괴사성 폐렴 및 폐농양 2예의 비율이다. 국내에서의 비슷한 보고는 2건이 있는데, 최등⁵⁾의 보고는 전체 21예중 비활동성 폐결핵 7예, 활동성 폐결핵 4예, 국균종 5예, 기관지 확장증 3예, 폐종양 2예의 비율이었고, 조등⁶⁾의 보고는 전체 137예중 활동성 폐결핵 67예, 비활동성 폐결핵 33예, 기관지 확장증 21예, 국균종 5예, 폐종양 2예의 비율이었다. 본 보고를 포함한 국내의 세 보고를 비교하면, 활동성 여부에 따른 차이는 있으나, 폐결핵이 가장 많고, 이어서 기관지 확장증, 국균종, 폐농양, 폐종양의 빈도는 서로 비슷하다.

대량 객혈 폐결핵 환자에서 활동성 유무의 판정은 치료 및 예후에 영향이 크므로 매우 중요하다 할 수 있다. 폐결핵의 병력이 있으며, 방사선학적, 객담도말 검사상으로 비활동성이라 생각되더라도 객담 배양등의 세심한 감별이 요구된다. 김등⁷⁾의 보고에 의하면, 폐결핵 병력을 가진 객혈 환자 16예에서, 4예가 활동성으로 나타났고, 8예는 폐결핵의 합병증인 기관지 확장증이었고, 폐결핵 공동에 생긴 국균종은 1예였다. 폐결핵에 의한 대량 객혈의 기전은 염증 및 조직 파괴 부위의 폐순환 감소로 인한 영향, 염증성 변화에 의한 혈관의 노출, 합병증으로의 기관지 확장증, 공동내의 Rasmussen 동맥류 파열등으로 설명되고 있다⁸⁾. 폐결핵을 앓은 후에 10% 정도의 비율로 기관지 확장증이 합병되므로⁸⁾, 저자들은 폐결핵 병력이 있으면서, 폐 상엽쪽에 기관지 확장증이 있는 경우는 폐결핵 자체에 의해 발생된 폐 기관지내 후유증으로 간주하여 비활동성의 범주에 넣었으나, 고해상 흉부 전산단층촬영(HRCT)으로 증명된 경우는 2예에 불과했다. 이상 열거한 급만성 폐 병변에 의하여 기관지 동맥등의 폐 혈류공급 혈관의 증식이 현저하여, 혈압이 증가한 가운데 혈관의 손상이 많으면 기도내로의 대량 출혈이 이루어진다⁹⁾.

대량 객혈은 갑작스런 기도 폐색의 위험이 높으므로 즉각적인 지혈 방법에 의한 기도 확보가 중요하다. 대량 객혈의 기준에 대해서는 이견이 있으나, 대개 기도 폐색에 의한 사망의 가능성이 높은 24~48시간동안, 600cc 이상의 객혈로 규정하고 있다⁴⁾. 대량 객혈은 전체 객혈의 약 10% 정도이며, 예후는 출혈의 양과 출혈속도 그리고 이에 대한 처치에 의해 좌우된다. 즉 48시간동안

600 cc인 경우는 37%의 사망률, 16시간동안 600 cc인 경우는 52%의 사망률로 보고되어 있다¹⁰⁾. 대량 객혈의 응급적 처치법을 대분하여 보면, 보존적 일반요법, 내시경을 이용한 기관지내의 압전, 외과적 폐절제, 그리고 최근에 이용되기 시작한 동맥 색전술이 있다. 일반적 보존요법으로 안정, 산소 공급, 수혈 및 출혈 부위로의 측와위 자세가 있으며 동맥 수축제인 pitressin 요법¹¹⁾등도 효과가 있다고 한다. 이런 보존적 방법으로 전체 환자의 50%에서 호전이 가능하다고 한다¹²⁾. 기관지 내시경은 객혈의 부위 및 원인 확인에도 유용하지만, 처치에도 매우 의의가 크다. 즉 출혈된 혈액의 제거로서 기도 확보를 유지시키고, 동시에 산소를 공급키위해, double lumen tube인 Robertshaw tube등을 기관지 내시경을 통해 유치시킨다¹¹⁾. 또는 balloon tube를 기관지 내시경을 통해 유치시킨후, balloon을 팽창시켜 출혈 부위의 상부 기관지를 막아주는 endobronchial balloon tamponade법¹³⁾이 있다. 이때 동시에 차가운 식염수나 epinephrine을 국소투여하기도 한다. 충분한 내과적 보존요법에도 객혈이 지속될 때에 출혈 부위의 외과적 절제술은 가장 적극적이고 확실한 지혈의 방법이다^{2,10)}. Bobrowitz 등²⁾은 객혈의 양상과 원인이 거의 비슷한 대조군에서, 외과적 절제술은 13%, 내과적 보존요법은 22%의 사망률이었다고 하였다. 그러나 현재 객혈이 진행중이고, 절제 대상 부위의 결정이 확실치 않은 가운데 수술을 한다는 것은 여러 어려움이 따른다¹⁴⁾. 그러므로 어느 정도 지혈시킨 다음에 선택적 수술을 시도하는 것이 바람직하겠다.

1974년 Remy 등¹⁵⁾이 104명의 대량 객혈환자에서 처음 실시한 기관지동맥 색전술은 응급적 수술이 어려운 경우에 매우 유용한 방법으로 인정되고 있다. 먼저 기관지동맥 및 체측부 동맥 조영술을 실시하여 출혈 부위를 확인하고 나서, 색전 물질을 주입한다. 저자들의 경우에는 출혈 부위가 Table 3에서와 같이 기관지동맥외의 다른 체측부 동맥에서도 13/23의 비율로 출혈이 확인되므로, 폐 순환동맥은 전부 확인하여야 한다. 동맥 색전술 후의 즉각적인 지혈 효과는 보고에 따라 차이는 있으나, 지혈률은 75~100%라고 한다. 저자들의 경우에, 즉각적인 지혈 효과는 100%였으며, 성등¹⁶⁾ 및 최등⁵⁾의 보고도 85% 및 100%로 발표하였다. 지혈 실패의 원인은 출혈부위의 확인 실패, 폐동맥 분지의 출혈, 광범위한 출혈부위 등¹⁷⁾이 있으므로 일단 출혈 부위가 정확히

확인되기만하면, 거의 완전한 초기 지혈 효과를 얻을 수 있다고 판단된다.

초기 지혈 후에 객혈의 재발은, 최소 6개월이상의 경과 관찰에 의하면 7예(7/23, 30%)였다. 국내의 보고에 의하면 조등⁸⁾은 추적 관찰가능 39예중 25예(64%), 최등⁹⁾은 21예중 9예(43%)의 재발률을 보였다. 외국의 경우에는 12~21%에서 대량 객혈의 재발이 있었다고 보고되어있다^{18,19)}. 저자들의 경우에 재발률이 낮은 이유는, 동맥조영 소견상 출혈 부위가 넓은 경우에, 일정기간 경과후에 흡수되어 혈관의 재소통이 가능한 gelfoam과 함께 영구적인 혈관 폐색을 유도하기 위해 금속 제재인 coil을 7예에서 사용한 때문으로 생각된다. 색전 물질로서 coil을 gelfoam과 함께 사용한 7예는, 객혈의 재발이 전혀 없었다. 그러므로 광범위한 출혈 부위가 확인되면, gelfoam 단독보다 coil을 함께 사용하는 것이 좋으리라 사료된다¹⁹⁾. 객혈이 재발된 경우를 분석해보면 Table 5와 같다. 시기적으로는 1주후부터 17개월후까지 폭넓었으며, 비활동성 결핵으로 17개월 후에 소량의 객혈이 나온 경우를 제외하고는, 모두 1회 30 cc 이상 정도의 객혈이었다.

원인 질환과 재발에 대한 처치를 살펴보면 다음과 같다. 비활동성 폐결핵 4예중 1주, 5개월, 10개월후에 재발한 3예는 모두 동맥 재색전을 하였으며, 그중 1예는 이어서 폐엽 절제술을 시행하였다. 17개월후에 재발한 1예는 객혈량이 소량이어서 보존적 요법만으로 호전되었다. 활동성 폐결핵 1예는 결핵 약제 투여중인 1개월후에 대량 객혈 재발로 재가 사망하였고, 그리고 기관지 확장증 1예는 보존적 치료 중인 5개월후에 대량 객혈로서 병원으로 이송도중 사망하였다. 국균중 1예는 색전술 1주후에 재발하여 재색전을 실시하고 나서 폐엽 절제술을 시행하였다. 재발의 원인 질환에 대해, 조등⁸⁾은 재발군 25예(전체 39예중)중, 활동성 폐결핵이 12예, 비활동성 폐결핵 7예, 기관지 확장증 4예, 국균중 1예 등으로, 최등⁹⁾은 재발 9예중 국균중 4예, 비활동성 폐결핵 2예, 폐종양 2예, 기관지 확장증 1예로 보고하고 있다.

재발된 경우의 출혈 부위를 살펴보면, 기관지 확장증 1예를 제외한 6예에서 기관지 동맥외에 체측부동맥의 출혈이 있었다. 체측부동맥의 출혈이 동반된 13예중 6예가 재발되었고, 기관지동맥만 출혈된 10예중 재발된 경우는 1예에 불과하다. 이런 결과는 외국의 보고^{17,19)}와도 일치되는 소견이다. 즉, 체측부 동맥의 출혈이 동반된

경우는 재발률이 높다고 분석된다. 그리고 재발군과 비재발군과의 동맥 조영 소견상의 차이점을 비교해 보았으나 어떤 유의한 관계는 발견치못했다.

동맥색전술은 대량 객혈을 확실하게 그리고 신속하게 지혈시키는 응급처치이나, 상당수에서 재발이 가능하고 비록 금속 제재를 gelfoam과 함께 사용하면 그 혈관에서의 재발의 가능성은 거의 없으나, 원인 질환이 치료되지 않는다면 출혈부위 근처의 다른 혈관이 침범당해, 다시 출혈 가능하므로 반드시 원인 질환에 대한 평가와 치료가 바로 이어져야 한다.

동맥색전술의 부작용으로는 흉통, 발열, 배뇨장애, 마비성 장폐색 등이 있으나 대부분 경과 관찰로써 수일 내에 호전되는 것으로 알려졌다. 그러나 기관지동맥으로 오인한 척수동맥으로의 색전에 의한 척수경색으로 생기는 하반신마비 등은 매우 조심해야 할 부작용이다²⁰⁾. 저자들의 경우에 유의할 만한 합병증은 흉통은 4예, 발열은 3예였으나, 경과 관찰만으로 호전되었다.

요 약

연구배경 : 대량 객혈은 기도폐색의 위험이 높은 응급 상황이므로, 지혈을 위한 방법이 즉시 동원되어야 한다. 기관지동맥동의 폐순환동맥 색전술은 대량 객혈의 출혈 부위 확인과 함께 신속히 지혈시킬 수 있는 방법이다. 저자들은 대량 객혈 환자에서 동맥 색전술을 시행하여 지혈의 효과와 출혈의 재발에 대하여 경과 관찰하였다.

방법 : 1990년 6월부터 1992년 7월까지 동맥 색전술을 시행하고나서 최소 6개월이상의 경과 관찰이 가능한 23명의 환자를 대상으로 하였다. 대퇴 동맥을 통한 경피적 삽관으로, 기관지동맥외에 비기관지 체측부동맥을 전부 혈관 조영하여 출혈 부위를 확인하고, 출혈부위 동맥에 gelfoam으로 색전하고, 출혈이 큰 경우에는 금속 제재인 coil을 함께 색전시켰다.

결과 : 23예 전에서 즉각적인 지혈 효과를 볼 수 있었고, 7예(30%)에서 재발하였다. 비기관지동맥 출혈군과 기관지동맥 단독출혈군의 재발률은 46%(6/13)와, 10%(1/10)로서 서로 비교되었다. 재발의 원인 질환은 비활동성 폐결핵 4예, 활동성 폐결핵 1예, 기관지 확장증 1예, 국균중 1예였으며, 조치로서 1예는 경과 관찰, 2예는 재색전, 2예는 재색전후 수술, 2예는 대량 객혈로 사망하였으며, coil로 색전한 경우는 아직 재발이 없었

다.

결론 : 폐순환 동맥색전술은 대량 객혈 환자에서 장기간의 지혈 효과는 확실치 않으나, 응급적 조치로서는 확실한 지혈 효과가 있으며, 응급적 지혈후에는 원인 질환에 대한 대책을 즉시 수립해야한다.

REFERENCES

- 1) Pappin JC: The current practice of endobronchial intubation. *Anesthesia* 34:57, 1979
- 2) Bobrowitz I, Ramakrishna S, Shim YS: Comparison of medical v surgical treatment of major hemoptysis. *Arch Int Med* 143:1343, 1983
- 3) Gong H, Salvatierra C: Clinical efficacy of early and delayed fiberoptic bronchoscopy in patients with hemoptysis. *Am Rev Respi Dis* 124:221, 1981
- 4) Conlan AA, Hurwitz SS, Krigel L: Massive hemoptysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 85:120, 1983
- 5) 최완영, 최진원, 임병성, 신동호, 박성수, 이정희 : 대량 객혈 환자에서 동맥 색전술의 치료 효과. *결핵 및 호흡기 질환* 39:1, 1992
- 6) 조용근, 김상훈, 김연재, 이영석, 이원식, 정태훈, 김용주 : 객혈 환자에서의 기관지동맥 색전술의 효과. *대한내과학회잡지* 40:214, 1991
- 7) 김인옥, 강경호, 유세화 : 치유관경 객혈환자에서 발생한 객혈의 원인론. *결핵 및 호흡기질환* 34:217, 1987
- 8) Stinger RV, Mangiulea VG: Hemoptysis of bronchial origin occurring in patients with arrested tuberculosis. *Am Rev Respi Dis* 131:115, 1985
- 9) Deffebach ME, Charan NB, Lakshminarayan S, Butler JNB, Butler J: The bronchial circulation: Small, but a vital attribute of the lung. *Am Rev Respi Dis* 135:463, 1978
- 10) Crocco JA, Rooney JJ, Fankushen DS, Di Benedetto RJ, Lyons HA: Massive hemoptysis. *Arch Intern Med* 121:495, 1968
- 11) Magee G, Williams MH: Treatment of massive hemoptysis with intravenous pitressin. *Lung* 160: 165, 1982
- 12) Pursel SE, Lindskog GE: Hemoptysis. *Am Rev Respi Dis* 84:329, 1961
- 13) Gottlieb LS, Hilliberg R: Endobronchial tamponade therapy for intractable hemoptysis. *Chest* 67:482, 1975
- 14) Garzon AA, Cerruti M, Gourin A, Karlson KE: Pulmonary resection for massive hemoptysis. *Surgery* 67:633, 1970
- 15) Remy J, Voisin C, Dupuis C: Traitment des hemoptysies par embolization de la circulation systemique. *Ann Radiology* 17:15, 1974
- 16) 성영순, 서경진, 김용주 : 기관지동맥 색전술의 임상적 고찰. *대한방사선의학회지* 28:505, 1992
- 17) Nath H: When does bronchial arterial embolization fail to control hemoptysis. *Chest* 97:515, 1990
- 18) Uflacker R, Kaemmerer A, Picon PD, Rizzon CFC, Neves CMC, Oliveira ESB, Oliveira MEM, Azevedo SNB, Ossanai R: Bronchial artery embolization in the management of hemoptysis. Technical aspects and long term results. *Radiol* 157:637, 1985
- 19) Remy J, Arnaud A, Fardou H, Giraud R, Voisin C: Treatment of hemoptysis by embolization of bronchial arteries. *Radiol* 122:33, 1977
- 20) Grenier P, Cornud F, Lacombe P: Bronchial artery occlusion for severe hemoptysis. *AJR* 140:467, 1983