

결핵에 의한 객혈의 동맥색전술:재출혈의 요인¹

조관수 · 김영주 · 김성민 · 성기준 · 김동진 · 박중화 · 오진환 · 심수연

목 적:결핵이 원인이 된 객혈에 있어 동맥색전술의 지혈 효과를 알아보고, 동맥색전술후의 재출혈 요인들에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법:결핵으로 인한 객혈 환자 59명을 대상으로 78회의 동맥색전술을 시행하였다. 이중 수술을 시행한 13예를 제외한 46명의 환자를 대상으로 환자들의 최초 결핵진단시부터 동맥색전술까지의 기간, 단순흉부사진상 병변의 진행 정도 그리고 혈관조영술 소견들을 후향적으로 비교 분석하여 재출혈 요인에 대해 알아보았다. 단순흉부사진상 병변의 진행 정도에 따라 경증(minimal), 중등증(moderate advanced) 그리고 중증(far advanced)으로 구분하였고, 처음 동맥색전술후 재출혈이 없는 경우를 초기 지혈에 성공한 것으로 판정하였다. 혈관조영술 소견은 과혈관 신생, 기관지동맥류형성, 기관지 동맥과 폐동정맥간의 단락 소견 및 조영제 일출을 중심으로 분석하여 재출혈이 있는 경우와 없는 경우의 차이점을 통계학적으로 chi-square test를 시행하여 분석하였다.

결 과:46명중 19명(41.3%)에서 재출혈이 관찰되었고, 재출혈이 있었던 경우에서 재출혈이 없었던 경우보다 기관지 동맥외 체측부동맥으로부터 많은 혈관 공급을 받았으며, 체측부동맥에서 폐동정맥으로의 단락 소견이 많았다($p < 0.05$). 단순흉부사진상 병변의 진행이 심할수록 재출혈의 빈도가 높았으나 통계학적으로 유의성은 없었다. 최초 결핵진단시부터 동맥색전술까지의 기간에 따른 재출혈 빈도의 차이는 없지만 이 기간이 길수록 기관지동맥외 체측부동맥으로부터의 혈관 공급이 많았다.

결 론:단순흉부사진상 병변의 진행이 심할수록, 결핵 진단에서 동맥색전술까지의 기간이 길수록 기관지동맥외 체측부동맥으로부터 많은 혈관 공급을 받았으나 통계학적인 의미는 없었으며, 체측부동맥에서 많은 혈관 분포를 보이는 경우와 체측부동맥과 폐동정맥간의 단락 소견을 보이는 경우는 동맥색전술후 재출혈의 빈도가 높았다.

서 론

객혈은 폐질환이나 기관지 질환에 병발하는 합병증으로 내과적 보존적 치료나 원인 병소를 제거하는 외과적 폐절제술이 행해져 왔다. 그러나 대량 객혈시에는 수술자체의 사망률이 높으며 폐기능 장애나 미만성 질환에 있어서는 수술하기 어렵고 내과적인 처치만으로는 지혈이 잘되지 않고 재출혈의 위험성이 높다(1). 동맥 색전술은 대량 객혈이나 만성 반복성 객혈 환자의 치료에 우수한 초기 지혈 효과가 있다고 인정되고 있으나 35.5%~43.8%의 비교적 높은 재발율을 보였다는 보고들이 있다(2-4). 특히 우리나라와 같이 객혈의 주된원인이 폐결핵인 경우 재발율이 높은 것으로 알려져 있다(3-4).

저자들은 결핵이 원인이 된 객혈에 있어 동맥색전술의

지혈 효과를 알아보고, 동맥색전술을 시행한 환자들의 과거력, 단순흉부사진상 병변의 진행 정도, 그리고 혈관조영술 소견을 분석하여 동맥색전술후 재출혈 여부와의 관계를 알고자 하였다.

대상 및 방법

1991년 5월부터 1994년 7월까지 연세대학교 원주의과대학 원주기독병원에 결핵으로 인한 객혈을 주소로 입원한 59명을 대상으로 78회의 동맥색전술을 시행하였다. 이중 수술을 시행한 13예를 제외한 46명의 환자를 대상으로 하였다. 남자 37명 여자 9명이었고, 평균 연령은 51세(25-87세) 이었다.

영상은 Optimus DVI system(Philips, Eindhoven, Netherland)으로 DSA (4 frames/sec)나 Cine angiography (60 frames/sec)을 얻었으며 운동 인공 음영(motion artifact)을 줄이기 위해 EKG monitoring 하였다.

¹연세대학교 원주의과대학 진단방사선과학교실

이 논문은 1995년 6월 13일 접수하여 1996년 6월 12일에 채택되었음

기관지경 검사, 단순흉부사진 및 혈관조영술 소견을 종합하여 출혈 부위를 결정하였으며 기관지 동맥과 쇄골하 동맥 분지를 포함한 체측부동맥등을 색전하였으며, 기관지 동맥은 양쪽이 하나의 trunk로 나온 경우나 한쪽 폐에 2개 이상의 가지가 나온 경우등 다양하였으나, 하나의 common trunk로 나온 경우는 하나의 색전술로, 각각의 가지로 나온 것은 따로 기술하였다.

색전물질로는 500 μ m 크기 이상의 Ivalon을 단독사용하거나 Gelfoam 절편 (2 \times 2 \times 2mm, 1 \times 1 \times 1mm)과 Ivalon을 같이 사용하였으며 Gelfoam으로 막기에 너무 큰 경우 Coil을 이용하였고 색전물이 대동맥으로 역류하지 않도록 조영제에 혼합하여 투시로 세심히 관찰하면서 색전술을 시행하였다.

환자들의 평가 방법은 최초 결핵 진단 시부터 색전술까지의 기간, 단순 흉부 사진상 병변의 진행 정도, 그리고 혈관조영술 소견들을 후향적으로 분석하여 재출혈 요인을 알아보고 재출혈 요인간의 유의성을 알기 위해 chi-square test를 시행하였다.

최초 결핵 진단 시부터 동맥색전술까지의 기간은 환자의 의무 기록의 과거력을 검토하였고, 단순흉부사진은 병변의 진행 정도에 따라 공동성 병변이 없고 병변의 합이 한쪽 폐의 두 번째 흉골연골경계 위부분을 넘지 않을 때 경증(minimal)병변, 총 공동성 병변 지름 합계가 4cm 미만이고 병변이 한쪽 폐영역을 넘지 않는 경우를 중등증(moderate advanced)병변 그리고 그 이상을 중증(far advanced)병변(Fig. 1)으로 구분하였다. 혈관조영술 소견

은 과혈관 신생, 기관지 동맥 폐동맥간 단락, 동맥류 및 일출로 평가하였다.

결 과

전체 59명중 색전술 시행후 환자가 안정된 후에 수술을 시행한 13예를 제외한 46명중 재출혈이 19예에서 추후 관찰되었으므로 초기 지혈 효과는 46예중 27예로 58.7%이었으며, 재출혈이 있었던 19명에서 동맥색전술을 다시 시행하여 총 78회의 동맥색전술을 시행하였다.

재출혈이 있어 두 번째 동맥색전술을 시행한 19회를 제외한 46회에서 동맥색전술을 시행한 혈관은 총 85개였으며 이 중 기관지동맥의 체측부동맥이 21개였으며, 재출혈이 있었던 경우에서 재출혈이 없었던 경우보다 기관지동맥의 체측부동맥으로부터 많은 혈관 공급을 받았으며(Fig. 2) 통계학적으로 유의성을 보였다($p<0.05$)(Table 1). 각 환자당 색전대상혈관의 조영술 소견으로는 과혈관 증식이 46예, 기관지 동맥 폐동맥간의 단락 21예, 동맥류 5

Table 1. Embolized Vessels (n=85)

	Rebleeding(19)	Non-Rebleeding(27)	Total
Bronchial a.	28	28	56
Non-bronchial systemic a.	21*	8	29

* $P<0.05$

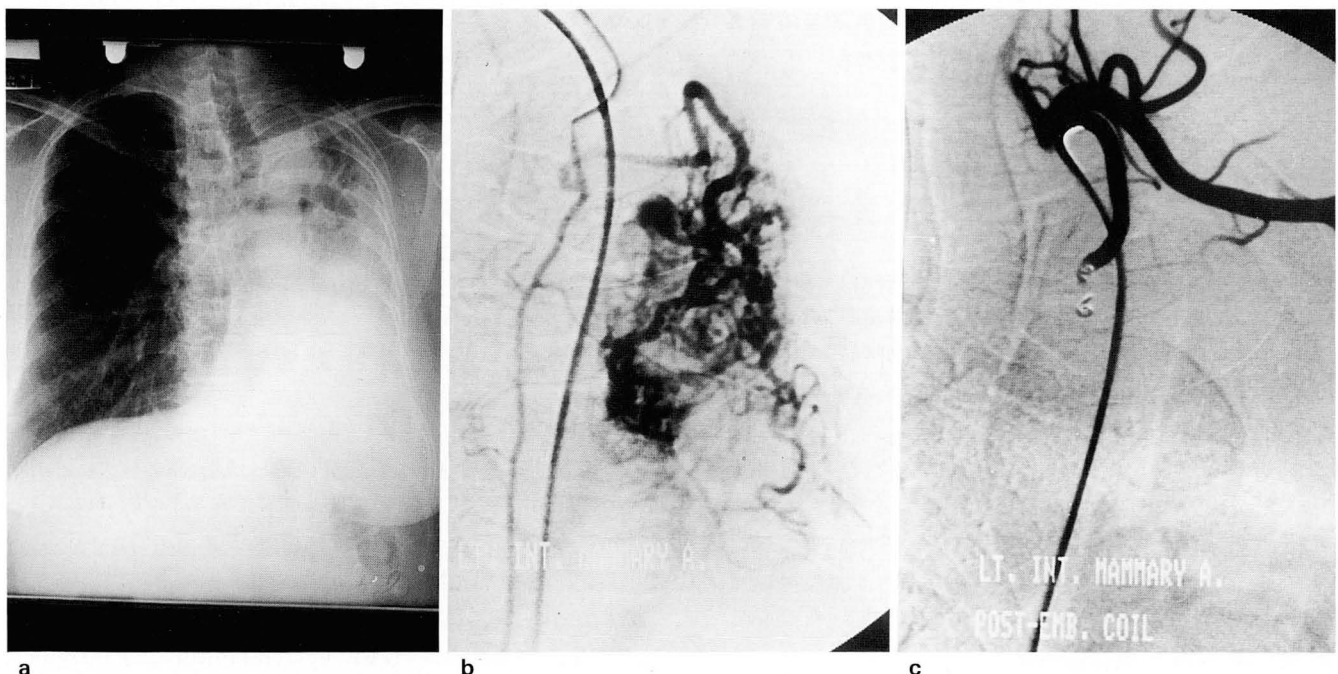


Fig. 1. a. Chest radiograph shows destructive changes of left lung in far-advanced pulmonary tuberculosis. b. Selective left internal mammary angiograph shows neovascularization and stain. c. Angiograph after embolization with coil shows complete occlusion of the left internal mammary artery.

예 등을 보였으며 2예에서 조영제의 일출을 경험할 수 있었고 이런 다양한 혈관 촬영 소견은 서로 겹치는 경우가 많았다. 재출혈이 있었던 경우에서 재출혈이 없었던 경우보다 체측부동맥에서 폐동정맥으로의 단락 소견이 많았고 통계학적 유의성을 보였다($p < 0.05$) (Table 2). 단순 흉부 사진 상 병변의 진행이 심할수록 재출혈의 빈도가 높은 경향을 보였으나 통계적으로 유의성은 없었다 (Table 3). 최초 결핵 진단시부터 동맥색전술까지의 기간에 따른 재출혈 빈도의 차이는 없었고 이 기간이 길수록 기관지동맥의 체측부동맥으로부터의 혈관 공급은 많았으나 (Table 4) 통계적으로 유의성은 없었다.

Table 2. Angiographic Findings

	Rebleeding(19)	Non-Rebleeding(27)	Total
Hypervascular	19	27	46
Shunt	13*	8	21
Aneurysmal dilatation	2	3	5
Extravasation	1	1	2

* $P < 0.05$

고 찰

객혈은 호흡기 질환 환자에서 비교적 흔한 증세로서 우리나라에서는 폐결핵이 주된 원인이며 폐결핵은 80-90%에서는 약물 치료만으로도 중요한 합병증 없이 치료되지만 나머지 10-20%는 만성 폐질환으로 발전하여 대량 객혈을 유발할 수 있다 (1, 5). 급성 객혈은 대부분 지혈제 투여, 안정 및 폐배액법 등과 같이 내과적 보존적 치료로써 별문제 없이 해결되지만, 대량 객혈의 경우는 그 자체로 사망률이 높고 임상적으로 어려운 문제로 되어 왔다 (1, 6). 객혈의 치료 방법으로 가장 좋고 완전한 것은 폐절제술 및 폐엽절제술의 외과적 방법이지만, 대량 객혈시의 수술 사망률도 13-35%로 보고되어 있다 (6-7, 8-10). 또한 만성 및 미만성 폐질환이나 폐기능 장애, 제거 불가능한 압, 수술 후 재출혈 등 수술을 할 수 없는 경우에는 지혈제 투여 및 안정 등에 의한 고식적인 내과적 치료가 이용되어 왔다 (1, 10).

1974년 Remy 등 (11)에 의해 처음 시도된 기관지 동맥 색전술은 대량 객혈, 만성적 간헐 객혈, 그리고 특히 수술이 불가능한 경우에는 매우 유효한 시술로 인정되어 왔으

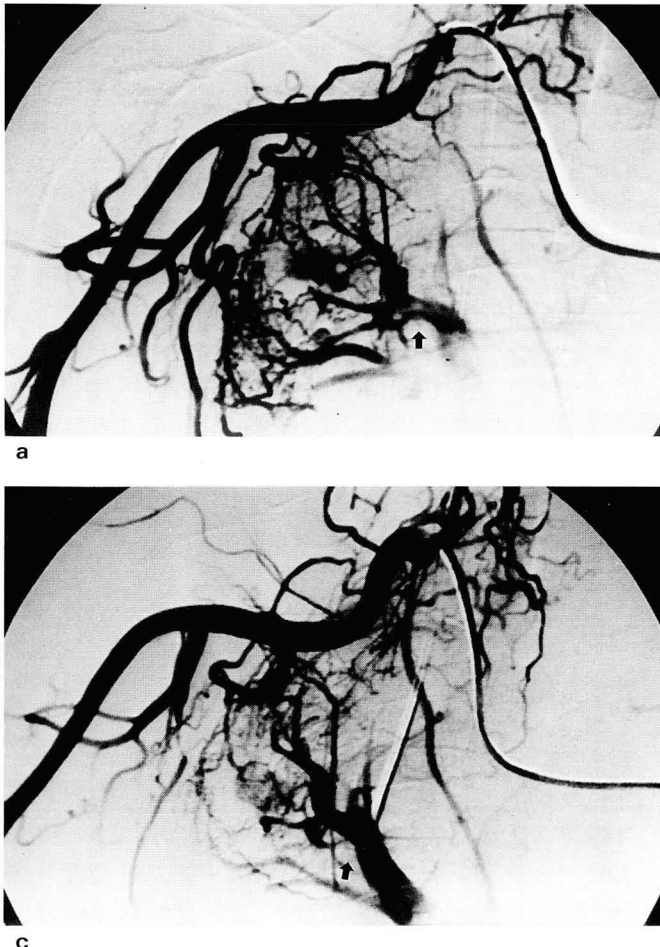


Fig. 2. a. Right subclavian angiograph shows numerous collateral vessels and shunts to pulmonary vein (arrow). b. Post-embolization subclavian angiograph shows near complete occlusion of the collateral vessels and shunt to pulmonary vein. c. Two months after embolization, angiograph shows recanalization of the collateral vessels and shunt to the pulmonary vein.

Table 3. Extent of Lesion vs Rebleeding

	Rebleeding(%)	Non-Rebleeding(%)	Total
Chest PA			
Minimal	1(5.3)	5(18.6)	6
Moderate	7(36.8)	10(37.0)	17
advanced			
Far advanced	11(59.7)	12(44.4)	23

Table 4. Relationships between Duration of Tuberculosis and Rebleeding, and Collateral Vessels

Period(years)	Rebleeding (19)	Non-Rebleeding (27)	BA/Systemic A.
1-5	5	8	17/4
5-10	8	9	20/12
>10	6	4	11/11
Unknown	0	6	8/2

며 국내에서도 여러 연구에서 비교적 좋은 결과를 보고하고 있다 (1-4, 12-15).

객혈의 원인으로는 폐결핵, 기관지확장증, 진폐증, 국균증, 폐암이 주 원인이고 그 외에도 기관지 흉막누공, sarcoidosis, 만성 폐렴, 폐낭종, 기관지내 이물, 만성 기관지염 등 다양한 질환들이 보고되어 있다 (8-9, 16-17). 우리나라에서는 폐결핵이 객혈의 주된 원인을 이룬다(3-4). 폐결핵의 경우 기관지 주위의 염증성 조직 내에 기관지 동맥 폐동맥 문합이 생기고 기관지 동맥의 압이 증가하고 혈관이 확장됨으로 기관지 동맥의 파열이나 염증성 조직을 가로지르는 혈관의 만성적 삼출로 인해 객혈이 발생한다. 또한 폐순환이 객혈의 원인이 되기도 하는데 폐결핵 공동 주위 폐동맥의 미란 혹은 동정맥누로 인해 생긴 폐동맥류의 파열로 인해 객혈하게 된다 (2-3, 5, 18). 폐결핵 치료 후에 객혈의 원인으로는 잔류 공동 내의 미생물 집락, 반흔내의 종양 발생, 출혈성 질환의 합병, 폐기관지 후유증 등이 있으며, 그 외에 기관지 확장증, 폐결핵 재발, 만성 기관지염, 국균증이 원인이다 (5).

객혈 환자의 치료로 동맥색전술이 시행된 경우 초기 지혈 성공률이 Uflacker 등(21)이 77%, Remy 등(12)이 84%, Rabkin 등(16)이 91%, Hayakawa 등(26)이 86%로 비교적 좋은 결과를 보고했으며 국내에서도 성 등(3)이 85.2%의 초기 지혈율을 보였다. 이들 환자의 장기 추적이 이루어지면서 외국의 경우 약 72-80%의 장기간 조절율을 보였다고 보고(12, 21, 26)된 반면, 성 등(3)은 43.8%, 최 등(4)은 약 43%의 재출혈율을 보고하였다. 본 연구에서 결핵이 원인이 된 객혈 환자 동맥색전술 후 7개월에서 46개월 추적 기간중 수술을 시행한 13명을 제외한 46명 중에서 19명에서 재출혈이 있었으므로 41.3%의 재출혈 빈도를 보였다.

색전대상 혈관의 조영술 소견으로는 Rabkin 등(16)은 직접 소견으로는 조영제의 일출과 기관지 동맥 분지의 혈전증, 간접 소견으로는 과혈관 신생, 기관지 동맥 폐동맥간 단락, 조영제의 동맥 주위 확산, 기관지 동맥류 형성을 보고하였고 (11, 17, 19), 본 저자들도 비슷한 양상의 혈관 조영 소견을 경험하였다. 과혈관 신생은 혈관 조영술의 가장 흔한 소견으로 동맥색전술후 재출혈이 있었던 경우나 재출혈이 없었던 경우에서 모두 관찰되나, 기관지 동맥 폐동맥간 단락 소견은 재출혈이 있었던 경우에서 보다 많이 관찰되었다($p < 0.05$).

대부분의 환자에서 객혈은 폐동맥보다는 체측부 순환으로부터 기인되며 체측부 순환은 기관지 동맥과 기관지동맥외 체측부동맥이 있다. 그러므로 색전대상 혈관은 기관지 동맥과 기관지동맥외 체측부동맥 즉 늑간동맥, 내유방동맥(Fig. 1), 측흉동맥, 흉경봉동맥, 액와동맥등 세갈하동맥 분지 전부를 포함할 수 있고 드물게는 늑경동맥간(costocervical trunk), 갑상경동맥간(thyrocervical trunk)등이 있고(2-3) 폐동맥이나 Rasmussen aneurysm(20)의 경우도 보고되고 있다. Keller 등은 병소 또는 출혈 부위로 생각되는 부위가 기관지 동맥 뿐 아니라 늑간동맥 등의 체측부 동맥의 공급을 받는 경우는 재출혈이 있었던 경우 15예 중 8예였고 재출혈이 없었던 20예 중 3예로 재출혈의 빈도가 체측부 동맥이 있는 경우 증가한다고 하였는데(27) 본 연구에서도 체측부동맥의 공급을 받는 혈관 수는 재출혈이 있었던 경우 49개중 21개였고, 재출혈이 없었던 경우 36개중 8개로 재출혈의 빈도가 체측부동맥이 있는 경우 증가하였다($p < 0.05$). 따라서 기관지동맥외 체측부동맥의 인지와 폐쇄가 성공적인 색전술에 중요한 요소로 생각된다(Table 1).

객혈의 원인 되는 혈관의 색전술후 재출혈의 원인은 부분색전 또는 기관지 동맥 색전이 안된 경우, 흡수성 색전물 사용으로 인한 재개통, 원인 질환의 진행, 국균증 및 측부 순환등이 있으며 (2-4, 21), 불완전색전은 내과적 치료로 인해 혈관이 수축된 상태에서 색전을 시행하는 것이 원인이 될 수 있으므로 색전술을 시행하기전 1-2시간 전에 vasopressin 같은 혈관 수축제 사용을 중단하는 것이 필요하다(21-22). 색전 물질중 흡수성인 Gelfoam이 사용된 경우 그 흡수성 때문에 빠른 재개통과 재출혈이 될 수 있다는 단점이 지적되었으나(2, 23), 최근 성 등(3)과 김 등(24)의 연구에서 색전물질에 따른 재출혈의 차이가 현저하지 않다고 보고하였다. 김 등(24)은 과거력상 반복되는 객혈력을 가진 환자, 색전술전 혈관 조영술에서 과다한 신생 혈관, 다양하고 복잡화된 조영술 소견을 보이는 경우와 색전술후 어떤 이유든 신생 혈관을 남긴 경우 재출혈 가능성이 높다고 하였는데 본 연구에서는 과다한 신생혈관 소견은 재출혈이 있는 경우와 없는 경우 모두에서 관찰되었으나 체측부동맥에서 더 많은 혈관분포를 보인 경우와 체측부동맥과 폐동정맥간의 단락 소견을 보인 경우에서 재출혈의 가능성이 높았다(Table 1, 2).

이제까지는 병변의 진행에 따른 재출혈에 대한 연구가 없었는데 본 연구에서는 단순흉부사진에서 병변의 진행 정도에 따라 경증, 중등증, 중증으로 나누어 재출혈이 있었던 경우와 재출혈이 없었던 경우를 비교하였고 병변의 진행이 심할수록 재출혈의 빈도가 높은 경향을 보였으나 통계적 유의성은 없었다. 최초 결핵진단시 부터 동맥색전술까지의 기간에 따른 재출혈의 빈도는 큰 차이는 없으나 기관지동맥의 체측부동맥으로부터의 혈관 공급이 이 기간이 길수록 많았으며, 이것은 조직의 저산소증이 계속 지속되거나 결핵에 의한 기관지확장증이 심해질 경우에 측부순환이 왕성해질 것으로 사료된다.

효과적인 색전술후에도 지혈되지 않는 경우는 예상하지 못한 원인 혈관이 있거나 폐동맥 병변의 가능성도 생각해야 하며 특히 폐암이나 폐농양의 경우는 국소적인 허혈이 종양의 괴사를 일으켜 폐동맥의 미란을 야기하여 재출혈을 시킬 수 있으며(25) 우리나라 같은 경우 폐결핵이 객혈의 중요한 원인인데 동맥색전술후에도 폐결핵의 근본병변이 진행되고 측부순환이 커지면 병변내에 혈관의 측부를 통한 재개통이 되어 재출혈률이 높을 것으로 생각된다(2-3).

결론적으로 단순흉부사진상 병변의 진행이 심할수록, 결핵 진단에서 동맥색전술까지의 기간이 길수록 기관지동맥 외 체측부동맥으로부터 많은 혈관 공급을 받았으나 재출혈율은 유의성이 없었으며 체측부동맥에서 많은 혈관분포를 보이는 경우와 체측부동맥과 폐정맥간의 단락소견을 보이는 경우는 동맥색전술후의 재출혈빈도가 높았다. 따라서 이러한 환자에서 보다 세심하고 적극적인 동맥색전술 시행이 요구되며 또한 항결핵요법 혹은 외과적 폐절제술과 같은 폐결핵의 근본병변 치료도 병행되어야 하겠다.

참 고 문 헌

- Uflacker R, Kaemmerer A, Neves C et al. Management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization. *Radiology* **1983**;146:627-634
- 김진철, 김용주, 강덕식 등. 기관지동맥 색전술을 이용한 객혈의 치료. *대한방사선의학회지* **1988**;24:187-195
- 성영순, 서경진, 김용주. 기관지동맥 색전술의 임상적 고찰. *대한방사선의학회지* **1992**;28:505-512
- 최완영, 최진원, 임병성 등. 대량객혈 환자에서 동맥 색전술의 치료 효과. 결핵 및 호흡기 질환 **1992**;39:35-41
- 김인옥, 강경호, 유세화. 치유판정 결핵환자에서 발생한 객혈의 원인론. 결핵 및 호흡기 질환 **1987**;34(3):217-222
- Harley JD, Killien FC, Peck AG. Massive hemoptysis controlled by transcatheter embolization of bronchial arteries. *AJR* **1977**;128:302-307
- Magilligan DJ, Seetaramaiah R, Pierre Z et al. Massive hemoptysis; Control by transcatheter bronchial artery embolization. *Ann Thorac Surg* **1981**;32:392-398
- Garzon AA, Cerruti MM, Golding ME. Exsanguinating hemoptysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* **1982**;84:829-833
- Conlan A, Hurwitz S, Krige L et al. Massive pulmonary hemoptysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* **1983**;85:120-124
- MacErlean DP, Gray BJ, FitzGerald MX et al. Bronchial artery embolization in the control of massive hemoptysis. *Br J Radiol* **1979**;52:558-561
- Remy J, Voisin C, Dupuis C et al. Traitement des hemoptysies par embolization de la circulation systemique. *Ann radiology* **1974**;17:5-16
- Remy J, Arnaud A, Fardou H et al. Treatment of hemoptysis by embolization of bronchial arteries. *Radiology* **1977**;122:33-37
- Wholey MH, Chamorro HA, Rao G et al. Bronchial artery embolization for massive hemoptysis. *JAMA* **1976**;236:2501-2504
- Fellows KE, Stigol L, Schuster S et al. Selective bronchial arteriography in patient with cystic fibrosis and massive hemoptysis. *Radiology* **1975**;114:551-556
- 김성민, 김영주, 성기준 등. 동맥색전술을 이용한 객혈의 치료. *대한 방사선의학회지* **1994**;30(6):1029-1034
- Rabkin JE, Astafiev VI, Gothman LN et al. Transcatheter embolization in the management of pulmonary hemorrhage. *Radiology* **1987**;163:361-365
- Vujic I, Pyle R, Parker E et al. Control of massive hemoptysis by embolization of intercostal arteries. *Radiology* **1980**;137:617-620
- John F, Stoll and Michael A, Bettmann. Bronchial artery embolization to control hemoptysis. *Cardiovasc Intervent Radiol* **1988**;11:263-269
- Moore LB, McWey RE, Vujic I. Massive hemoptysis: Control by embolization of the thyrocervical trunk. *Radiology* **1986**;161:173-174
- Remy J, Smith M, Lemaitre L et al. Treatment of massive hemoptysis by occlusion of a Rasmussen aneurysm. *AJR* **1980**;135:605-606
- Uflacker R, Kaemmerer A, Picon PD et al. Bronchial artery embolization in the management of hemoptysis: Technical aspects and long-term results. *Radiology* **1985**;157:637-644
- Grenier P, Cornud F, Lacombe P et al. Bronchial artery occlusion for severe hemoptysis: use of isobutyl 1-2 cyanoacrylate. *AJR* **1983**;140:467-571
- Mauro MA, Japques PF, Morris S. Bronchial artery embolization for control of hemoptysis. *Semin intervent Radiol* **1992**;9:45-51
- 김의중, 윤엽, 성동욱 등. 객혈 치료에 사용된 동맥색전술의 예후인자. *대한방사선의학 회지* **1994**;31(1):43-48
- Joseph ER, Vsevolod IA, Lev NG et al. Transcatheter embolization in the management of pulmonary hemorrhage. *Radiology* **1987**;163:361-365
- Hayakawa K, Tanaka F, Torizuka T, et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis: immediate and long-term results. *Cardiovasc Intervent Radiol* **1992**;15:154-159
- Keller FS, Rosch J, Loflin TG, Nath PH, McElvein RB. Bronchial systemic collateral arteries: significance in percutaneous embolotherapy for hemoptysis. *Radiology* **1987**;164:687-692

Arterial Embolization for Management of Hemoptysis in Pulmonary Tuberculosis: Factors of Rebleeding¹

Kwan Soo Cho, M.D., Young Ju Kim, M.D., Sung Min Kim, M.D., Ki Joon Sung, M.D.,
Dong Jin Kim, M.D., Joong Wha Park, M.D., Jin Hwan Oh, M.D., Soo Yeon Shim, M.D.

¹ Department of Diagnostic Radiology, Wonju College of Medicine, Yonsei University

Purpose: To evaluate the effectiveness of arterial embolization in reducing hemoptysis in pulmonary tuberculosis, and rebleeding factors after embolization.

Materials and Methods: Fifty-nine patients with massive or recurrent hemoptysis from pulmonary tuberculosis were underwent percutaneous transcatheter embolotherapy and thirteen were subsequently operated on. In 46 patients, we retrospectively analyzed on plain chest PA the extent of pulmonary tuberculosis lesions, the period from initial diagnosis to embolization, and angiographic findings. The extent of lesions shown on plain chest PA were classified into minimal, moderately advanced, and far advanced. If there was no evidence of rebleeding after the first embolization, this was regarded as initial success in the control of hemoptysis. Angiographic findings were classified into hypervascularity, shunt, aneurysmal dilatation, and extravasation. Using the chi-square test, differences in these findings between rebleeding and non-rebleeding cases were analysed.

Results: Immediate control of hemoptysis was achieved in 27 (58.7%) of 46 patients. Hemoptysis recurred in 19 (41.3%) of 46 patients followed up. Rebleeding cases showed more nonbronchial systemic collateral vessels and shunt than non-rebleeding cases ($p < 0.05$). More advanced lesions of pulmonary tuberculosis on plain chest PA showed an increased rebleeding rate after embolization, but this was not statistically significant. There was no correlation between the period from initial diagnosis of pulmonary tuberculosis to embolization and the rate of rebleeding. But the longer the period, the greater the number of nonbronchial systemic collateral vessels.

Conclusion: In cases with more advanced lesions of pulmonary tuberculosis on plain chest PA and a long period from initial diagnosis of pulmonary tuberculosis to embolization, angiographic findings showed numerous nonbronchial systemic collateral vessels but increases in the rebleeding rate were statistically not significant. The greater the number of nonbronchial systemic collateral vessels and shunt, the higher the rebleeding rate after embolization.

Index Words: Tuberculosis, pulmonary

Lung, hemorrhage

Arteries, therapeutic blockade

Arteries, bronchial

Address reprint requests to: Young Ju Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Wonju College of Medicine,
Yonsei University, 162 Ilsan-Dong, Wonju, Kangwondo, 220-701 Korea.
Tel. 82-371-41-1474 Fax. 82-371-732-8281