

□ 원 저 □

## 객혈환자의 기관지동맥 조영술 전 흉부 전산화 단층촬영과 기관지내시경 검사의 유용성 비교 및 색전술 성적

이화여자대학교 의과대학 내과학교실

장중현, 유금혜, 권정미

=Abstract=

### Comparison of Clinical Significance Between Chest CT Scan and Bronchoscopy Prior to Bronchial Artery Angiography and Outcome of Embolization in Patients with Hemoptysis

Jung Hyun Chang, M.D., Kum-Hei Ryu, M.D., Jung Mi Kwon, M.D.

*Department of Internal Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea*

**Background** : Emergency management in hemoptysis is bronchial artery angiography and embolization. This study was designed to investigate the accuracy of localization of bleeding site by simple roentgenogram, computed tomography(CT) and bronchoscopy prior to embolization and to evaluate the outcome of embolotherapy.

**Method** : We retrospectively evaluated 50 patients performed bronchial artery embolization(BAE), admitted to tertiary university hospital due to hemoptysis.

**Results** : The most common causes were pulmonary tuberculosis, old tuberculous related parenchymal damage, aspergilloma, and bronchiectasis. The success rate of BAE within one month was 90%; within 3 months was 88%; during follow up period of mean 11.6 months was 76%. The concordant rate of simple roentgenogram with angiographic outcome in terms of bleeding site is 70%; in chest CT 80%; in bronchoscopy 81%; in combined information of simple roentgenogram and CT 83%; in combined information of simple roentgenogram and bronchoscopy 78%.

**Conclusion** : The diagnostic accuracy for the bleeding site was similar between chest CT and bronchoscopy, showing high diagnostic yield. The success rate of BAE was comparative to prior studies. Further study will be needed in a large scale in near future. (*Tuberculosis and Respiratory Diseases* 2003; 55:551-559)

---

**Key words** : Hemoptysis, Bronchial artery embolization, Computed tomography, Bronchoscopy.

Address for correspondence :

**Jung Hyun Chang, M.D.**

Pulmonary Division, Department of Internal Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University  
911-1 Mokdong, Yangcheon-Ku, Seoul, 158-710, Korea

Phone : 02-2650-5686 Fax : 02-2655-2076 E-mail : hs1017@ewha.ac.kr

## 서 론

객혈은 호흡기 영역에서 응급을 요하는 질환중의 하나로서 객혈 양이 과다하거나 빈번히 반복될 경우 정확하게 출혈부위를 확인 후 원인 부위에 대한 혈관 조영술과 색전술을 시행하여 출혈에 대한 응급치료를 수행한다. 혈관조영술에 앞서 출혈 부위의 확인을 위해 통상적으로 기관지내시경 및 흉부 전산화 단층촬영(흉부 CT)을 시행하지만 환자의 상태가 매우 불안정한 상황에서는 흉부 CT 촬영이 어렵고 비교적 조기에 기관지내시경을 시행함이 보다 적절하지만<sup>1,2</sup> 때로는 과다 출혈로 검사 도중 중단되거나 검사 당시 지혈로 출혈점을 확인하지 못하는 경우도 종종 경험한다. 이에 반해 출혈 후 조기에 시행되는 흉부 CT 검사는 폐 상황에 대한 여러 유익한 정보를 한번에 제공해 주므로 추후에 시행될 기관지경 검사나 혈관 조영술의 효율성을 높이는 검사법이 될 수도 있다<sup>3,4</sup>. 이에 본 연구는 객혈로 기관지동맥 색전술을 시행 받고 지혈에 성공했던 환자 중 그 지혈부위가 사전 검사로 시행된 흉부 CT 및 기관지내시경 각각의 검사에서의 출혈 예상부위와 일치된 정도를 비교함으로써 검사의 일반적인 우선 순위를 점검하고 기관지동맥 색전술의 성적을 평가해 보고자 하였다.

## 대상 및 방법

본 연구는 1995년도부터 2003년 6월까지 3차 대학병원에 객혈로 입원했던 환자 중 중등도 이상의 객혈로 기관지동맥 조영술을 시행 받은 총 62명의 환자 중 11명의 기술적인 이유로 그리고 1명의 출혈점을 확인 못해 색전술을 시행받지 못했던 총 12명이 제외된 색전술이 시행된 환자 50명에 대해 후향적으로 조사하였다.

대상 환자의 흉부 단순 촬영, 흉부 CT 검사와 굴곡성 기관지내시경 검사에서 좌측 혹은 우측의

출혈부위를 각각 독립적으로 예측하고 이것에 대해 기관지동맥 색전술 치료 3개월째 객혈 재발의 유무를 판정하여 성공했다고 판정된 경우에 한하여 색전된 부위를 출혈 부위로 판정하고 각각의 사전 검사와의 일치율을 구하였다. 즉, 색전술 시행 부위와 사전 검사로 실시된 흉부 단순 촬영, 흉부 CT 혹은 기관지경 각각의 검사와의 일치된 경우와 불일치한 경우를 판정하였다. 그러나 색전술 치료 후 재발하였거나 양측이 색전된 경우는 판정 불능으로 정하고 분석에서 제외시켰다. 흉부 단순 촬영은 일측 병변 부위를 출혈부위로 추정하지만 양측성 병변은 현저히 병변이 심한 쪽, 공동 부위, 아스페르길루스종 의심 병변, 우유빛 음영이 보였던 쪽을 출혈부위로 추정하였고 흉부 CT에서도 전자의 흉부엑스선과 동일 기준 하에서 출혈부위를 추정하였다. 기관지내시경은 검사 중 출혈이 확인된 부위 혹은 지혈 시는 기관지에 밀착된 혈병이나 혈병이 많이 관찰된 쪽을 출혈부위로 추정하였다. 그러나 상기 엑스선 검사나 기관지내시경에서 의심 부위를 찾을 수 없거나 양측성이면서 좌우를 구분할 수 없었던 경우는 판정불능으로 정의하였다.

기관지동맥 색전술의 적용 근거로 대량객혈, 중등도의 객혈이면서 자주 반복될 때, 혹은 아스페르길루스종이 동반된 경우 등에서 시행되었다. 기관지동맥 조영술은 5-6F의 도관을 사용하여 출혈 의심 혈관을 조영하여 얻은 영상 정보 하에서 좀 더 세분된 혈관 가지를 찾고 그 부위를 흡수성 gelatin sponge<sup>(®)</sup>(Gelfoam, U.S.A.), steel coil(Tornado, U.S.A.), polyvinyl alcohol particle(Contour Embilo, U.S.A.) 등으로 색전하였다.

## 결 과

대상환자의 평균 연령은 48세였고 남성이 40명으로 80%를 차지하였으며, 과거력으로 폐결핵이 31

**Table 1.** Causes of hemoptysis

Etiology	(n=50)
Tuberculosis	
Active	16 (32%)
Inactive	10 (20%)
Aspergilloma	8 (16%)
Bronchiectasis	9 (18%)
Chronic bronchitis	5 (10%)
Pneumonia	2 (4%)

**Table 2.** Performed bronchial artery embolization

Angiographic finding	number
Hypervascularity	31
Hypertrophy	28
Parenchymal staining	12
Contrast extravasation	7
Venous shunting	4
Embolized site	
Right	29
Left	14
Both	7
Embolized artery	
Bronchial artery	44
Intercostal artery	7
Subclavian artery	1

명(62%), 만성 간질환 8명, 폐렴 1명이었으며 이전에 객혈 병력 환자가 16명 있었다. 입원 직전 객혈량은 50cc미만 4명, 50cc이상이면서 100cc미만 5명, 100cc이상 200cc미만 14명, 200cc이상 400cc미만은 16명, 400cc이상 11명이었다. 객혈의 원인으로 활동성 폐결핵인 경우 16명, 비활동성 폐결핵 및 파괴성 폐손상 10명, 결핵 관련 아스페르길루스종 8명, 기관지확장증 9명 등이었다(Table 1).

기관지동맥 조영술 관찰 소견은 신생혈관의 과증식 31건, 기관지동맥 비후 28건, 혈관 주위조직의 조영제 영상 12건, 조영제 혈관누출 7건, 폐동맥 관류 4건이었다. 색전 위치는 우엽이 29명, 좌엽 14명, 양 폐를 색전한 경우 7명이었고 색전된 동맥은 기관지동맥 44예, 늑간동맥 7예, 쇄골하 동

**Table 3.** Materials of embolic particle

Material	number
Gelfoam only	6
Polyvinyl alcohol only	4
Coil only	5
Polyvinyl alcohol + gelfoam	4
Coil + gelfoam	13
Coil + polyvinyl alcohol	12
Coil + polyvinyl alcohol + gelfoam	6

맥 1예 이었다(Table 2).

1회 검사에서 색전된 동맥 개수는 1개 혈관이 28건, 2 혈관 17건, 3 혈관 4건, 4 혈관 1건으로 평균 1.6개였고 색전에 이용된 물질은 gelfoam 6건, polyvinyl alcohol(PVA) 4건, 코일 5건, PVA와 gelfoam 함께 사용이 4건, 코일과 gelfoam 혹은 PVA가 함께 사용된 것이 31건 있었다(Table 3).

환자들은 기관지동맥 색전술 후 평균 7.0일 동안 tranexamic acid(®transamine)을 평균 18.8gram을 투약 받았고 치료 30일 이내 재출혈은 5명에서, 치료 3개월 기간내 재출혈은 1명이 추가되어 총 6명에서 있었다. 전체 환자의 추적 관찰 기간은 평균 11.6개월 이었고 이 기간 중 출혈로 인한 사망이 2예, 재출혈은 12명에서 있었다. 총 6명이 폐절제 수술을 받았고 3명은 재출혈로 기관지동맥 색전술을 재시행 받았다(Fig. 1). 수술을 시행한 환자 중 4명은 아스페르길루스종, 1명은 비활동성 폐결핵, 1명은 기관지확장증 이었다.

기관지동맥 색전술 시행에 앞서 흉부 단순 촬영, 흉부 CT, 기관지 내시경 등이 평균 1.8일 앞서 시행되었고 상기 3가지 검사법들은 상호간에 동일 검사일이거나 최대 24시간 이내에 시행되었다. 흉부 단순 촬영은 47예에서, 흉부 CT는 40예에서, 기관지내시경은 41예에서 검사되었다. 편측의 기관지동맥 색전술을 시행 받고 3개월까지 재발이 없었거나 재발하여 재시행된 혈관 색전술상 동일부위를 시행 받은 환자 3명을 포함한 환자 46명을 대상

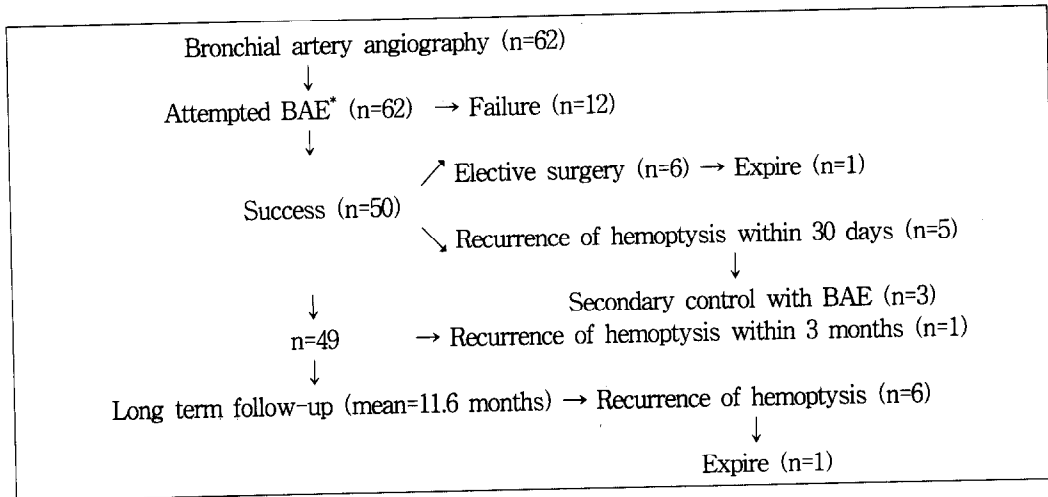


Fig. 1. Progress of patients after bronchial artery embolization(BAE\*)

Table 4. Concordance between diagnostic method and final conclusion in terms of bleeding site

	Simple X-ray (n=46)	Chest CT (n=40)	Bronchoscopy (n=41)	Simple X-ray + chest CT (n=40)	Simple X-ray + bronchocopy (n=41)
Concordance	32 (70.0%)	32 (80.0%)	33 (80.5%)	33 (82.5%)	32 (78.0%)
Discordance	7 (15.0%)	1 (2.5%)	2 (4.9%)	2 (5.0%)	3 (7.3%)
Undetermined	7 (15.0%)	7 (17.5%)	6 (14.6%)	5 (12.5%)	6 (14.7%)

으로 분석한 기관지동맥 색전술 결과와 흉부 단순 촬영의 출혈부위에 대한 일치율은 70.0%, 흉부 CT 일치율 80.0%, 기관지내시경 일치율 80.5% 이었고 흉부 단순 촬영 및 흉부 CT의 2가지 정보를 종합했을 때의 일치율은 82.5%, 흉부 단순 촬영 및 기관지내시경의 경우 78.0% 이었다(Table 4).

검사 후 합병증은 혈관 내피 파열이 1예, 흉통이 3예에서 있었으나 큰 합병증은 발생하지 않았다.

## 고 찰

응급한 상황의 대량객혈에 대해서는 여러 임상적 정의가 존재하지만 양적 기준으로 본다면 24시간 내 600cc 이상 혹은 시간당 100cc 이상의 객혈로 정의되고 있다<sup>5</sup>. 기관지동맥 색전술은 이런 대량객혈에서 가장 효과적인 치료법 중의 하나이다. 대량

객혈 때는 근본적인 대책 중 하나로 출혈 부위에 대한 외과적 접근이 필요하겠지만<sup>6</sup> 응급수술에 따른 위험도<sup>7</sup>, 환자 상태, 동반 질환의 중증도, 저하된 심폐기능 등으로 환자가 수술 받을 수 없거나 위급한 상황하의 응급 지혈을 목표로 한 기관지동맥 조영술 및 색전술이 시행되고 있다. 이 검사법은 1974년 Remy 등<sup>8</sup>에 의해 처음으로 소개된 이래 현재는 객혈의 보편적인 치료법 중의 하나로 확립되어 있다<sup>9</sup>. 이 시술에 앞서 출혈 부위의 정확한 판단이 요구되며 이를 위해 환자 병력, 진찰 소견 외에 기관지내시경, 흉부 CT 검사 등을 통해 확인한 후 시행되고 있으며 상기 2가지 검사 간에는 서로 보완적인 장단점을 가진다. 출혈 부위에 대해 병력, 증상이나 진찰 소견만으로도 50%에서 예측 가능하며<sup>10</sup> 흉부 단순 촬영을 추가 시 60%에서 정확한 예측을 한다고 알려져 있다<sup>11</sup>.

대량객혈의 원인질환으로 국내는 결핵과 관련된 객혈이 가장 흔한 원인질환에 속한다<sup>12</sup>. 활동성 결핵에서의 객혈은 대부분 응급지혈 후 결핵이 잘 치료되는 과정에서는 큰 문제가 되지 않지만 결핵성 폐손상 후 2차적인 기관지확장증이나 아스페르길루스종 등의 합병증으로 객혈되는 경우는 반복 출혈할 수 있으며, 보다 근본적인 대책은 수술이며 응급적 조치로는 기관지동맥 색전술을 시행한다. 그 외 대량객혈은 기관지확장증과 그와 관련한 2차 감염에서 자주 관찰되는 사항이다. 본 연구에서도 상기 2가지 질환이 색전술을 시행한 주요 원인 질환 이었다.

출혈 당시 기관지내시경 검사는 가능한 초기에 실시하도록 권장되고 있지만<sup>12</sup> 환자 상태에 따라 시행자체가 매우 어렵거나 기관지를 자극하여 출혈을 더 유발하기도 하는 반면, 검사 시기를 늦추어 출혈 부위를 찾는데 어려움이 초래되기도 한다<sup>13</sup>. 출혈 후 48시간 이내 검사하면 약 90%에서 출혈을 찾지만 그 후 검사 시는 진단율이 50% 이하로 반감된다고 알려져 있다<sup>10</sup>. 물론 급성 출혈로 시행된 굴곡성 기관지경이 실패하면 경직성 기관지경 검사법이 추천되며 출혈부위를 찾고 경우에 따라 지혈 치료까지 검할 수 있는 장점이 있지만 임상에서 흔히 접근하기 어려운 제한점이 있다. 따라서 기관지동맥 색전술을 시행한 객혈환자의 진단 과정상의 가장 합리적인 방안을 확립해 보고자 기관지내시경 검사와 흉부 CT 간의 우선 순위와 둘 중 어느 것이 좀 더 효과적인 진단 과정인가를 찾고자 하였다. 어떤 보고는 기관지내시경 검사가 출혈부위를 찾는 가장 정확한 검사법이라고 하였지만<sup>14,15</sup> 이에 반해 흉부 단순 촬영 및 CT 검사가 더 효율적인 검사법이라는 보고도 있다<sup>16,17</sup>. 기관지 폐암 등으로 출혈이 되는 상황에서는 흉부 CT 보다 기관지내시경이 일차적으로 출혈 병변이나 점막 변화에 대한 보다 더 직접적인 유용한 정보를 제공해 주고, 특히 급격한 출혈로 위급한 상황에서 응급수술의 필요성을 판단하게 하거나 색전

등의 치료에 앞서 이 검사와 함께 출혈에 대한 여러 치료적 시술을 병행할 수 있는 장점이 있다. 그러나 기관지동맥 색전술을 시행함에 있어 기관지내시경이 꼭 필수적인 사전 검사는 아니라는 주장은 흉부 엑스선, 흉부 CT, 기관지동맥 조영술의 결과만을 종합하여 병변 부위를 예측하고 색전술을 시행하였을 때 성공적인 치료결과를 보였다는 것을 제시하고 있다<sup>18</sup>. 단일 검사의 유용성을 평가한 연구에서 CT는 단독으로 67%의 진단율을, 기관지내시경을 추가시 93%의 진단율을 보이고<sup>19</sup> 기관지경은 단독으로 약 64%의 진단율을 보인다는 보고<sup>20</sup>와 다른 연구에서는 방사선 소견은 89%, 기관지경은 93%의 진단적 가치가 있다는 보고가 있다<sup>21</sup>. 본 연구에서는 흉부 CT와 기관지내시경이 거의 동등한 출혈점에 대한 정보를 제공해 주었다. 따라서 환자가 내원 전 심한 객혈은 있었지만 여러 보존적 치료 직후 비교적 안정된 상태에 있다면 CT 검사를 먼저 시행한 후 필요 여부에 따라 기관지내시경을 추가로 시행하고 혈관 조영술에 들어감이 타당하고<sup>22</sup>, 반면에 응급한 사안에 따라 기관지내시경을 단독으로 혹은 먼저 시행해야만 할 경우도 존재하며 어느 한 검사에서 출혈 증거를 찾지 못한다면 서로 다른 보완적 검사를 추가함으로써 출혈점에 대한 진단율을 더 높일 수 있겠다. 이전의 양 검사법을 비교한 연구들은 출혈의 원인적 진단에 초점을 맞춘 데 반해<sup>23,24</sup>, 본 연구는 혈관 조영술 및 색전의 치료성적에 영향을 주는 출혈부위에 대한 사전 진단이 정확했는가를 분석함에 있었다. 이의 판정기준으로 색전술 시행 후 성공적인 치료로 판정하는 시기를 1달 이내 재출혈이 없을 경우로 하였을 때 색전된 폐가 출혈 부위로 단정할 수 있는가에 대한 제한점과 색전술 시 혈관조영술 결과만으로 출혈부위를 예측하는 것은 내시경, CT 등 검사보다도 진단율이 낮다고 알려져 있어<sup>25,26</sup>, 이런 문제점들을 극복하기 위해 단기적 성공율이나 혈관 조영술의 소견보다는 3개월 후 치료 성적을 판정기준으로 정하였다. 그러

나 혈관 색전술 결과 비록 지혈은 되었어도 이것만으로 전적으로 출혈부위로 단정지을 수 없는 제한점이 있지만 임상적인 합리적 판단기준으로 제시하였다.

색전술의 색전물질로는 gelatin sponge는 시간 경과하여 용해되는 색전 물질로서 단독 사용은 불안하며 PVA나 코일 등을 함께 사용한다. PVA 크기가 너무 작으면 하반신 마비 등의 발현 위험을 높이므로 보통 직경 200  $\mu\text{m}$  이상의 것을 사용하도록 권장한다. 코일은 혈관의 선택된 작은 가지에는 넣기가 어려워 좀더 큰 혈관의 근위부 폐쇄에 이용되는데 후에 반복 출혈시 색전 시술을 다시 하기가 어렵다는 이유로 최근에는 PVA 제형을 많이 사용하는 경향이 있다<sup>27</sup>.

치료 후 일차적 지혈은 1개월째 90%, 3개월째 88%로 나왔으며 최근의 타 조사에서는 77-94%로서 이들 간의 시술성적의 차이는 기저 질환의 중증도, 사용된 색전 물질, 색전술 시행시의 의심되는 주혈관 및 보조혈관에 대한 색전 치료의 완벽성 여부 등에 기인하며<sup>27,28</sup> 일부 기술적 요인으로 재관류가 될 때도 실패의 요인이 되나 최근은 색전물질로 PVC, 코일 등을 많이 적용해서 이런 빈도는 많이 감소되었다고 생각된다. 기관지동맥 색전술 후 오랜 시간이 경과하여 재발함은 이 치료법이 완치적 치료가 될 수 없음을 의미하는데 가장 큰 이유는 기저질환의 원인이나 염증성 성격이 약물치료로 완치될 수 없을 경우로서<sup>29</sup> 병변 부위의 신생혈관이 재형성되기 때문이다. 가장 잘 재발하는 기저 질환은 간존 폐질환에 합병된 아스페르길루스종인 경우로서 약 43%에서 재발하므로 근본적인 외과적 절제술을 권한다<sup>30</sup>. 따라서 시술 후 객혈이 재발되는 호발 시기 관점에서 시행 1-2달째 발현되면 불완전 색전으로 보고, 1-2년 후 재발하면 기저 염증성 부위의 혈관 재형성을 주된 이유로 본다<sup>31</sup>. 이번 조사에서 기술적으로 색전을 할 수 없었던 경우는 총 62예 중 11예로 18%에서 발생하였는데 그 요인으로 출혈 의심혈관이 가늘거

나 나선형이어서 도관을 할 수 없었던 예, 불안정한 환자 상태, 척수동맥의 관찰, 너무 혈관 비후정도가 심한 경우 등을 있었으며 타 연구에서의 발생빈도와 비슷하였다<sup>32</sup>. 전체 객혈환자의 약 5%정도는 폐동맥에서 기인되는 출혈로<sup>33</sup> 특히 활동성 폐결핵의 동공에서 출혈이 있는 경우 기관지동맥 색전술로 반응하지 않는 심한 객혈환자이라면 Rasmussen aneurysm을 의심하고 폐동맥 조영술을 추가로 시행하여야 한다<sup>34</sup>.

합병증으로는 단기 합병증에 늑막성 흉통, 발열, 백혈구 증가, 연하시 통증 등이 5-7일간 지속될 수 있으며 특히 색전 과정과 관련하여 색전물질이 기관지동맥에서 척수동맥으로 분지되어 척수동맥을 폐쇄시켜 발생하는 횡단성 척수염이 가장 중요한 합병증으로 고농도의 조영 염료를 사용할 때 잘 발생하여 비이온 성분의 조영 염료를 쓰도록 하고 이런 소견이 의심될 때는 기관지동맥 색전을 중지하도록 권고하고 있다. 그 외에 알려진 부작용으로는 혈관의 손상, 부분적 폐쇄에 그친 경우, 혈전의 부분적 재관류, 코일의 위치이동, 혈전의 2차 감염, 폐경색 등을 들 수 있다<sup>35</sup>.

결론적으로 객혈환자의 출혈부위 예측에 있어 흉부 CT, 기관지내시경 검사법 둘 다 높은 진단율을 보여 상호 보완적인 성격을 가짐을 알 수 있었고 기관지동맥 색전술의 치료성적은 최근의 다른 기관의 보고와 비슷한 좋은 성적을 보였다. 따라서 급성 출혈 이후 환자가 안정된 상황이라면 흉부 CT를 우선 시행하도록 하고 환자 상태가 아주 급박한 경우는 기관지내시경의 응급검사를 선행함이 좋을 것으로 판단되나 향후 이에 대한 보다 광범위한 연구조사가 요구된다.

## 요 약

### 연구배경 :

객혈로 기관지동맥 조영술을 시행 받은 환자 중 사전 검사로 흉부 CT 및 기관지내시경 검사를 시

행했던 환자들에서 각각의 검사에서 출혈부위를 예측했던 정도를 비교함으로써 검사의 일반적인 우선 순위를 점검하고 기관지동맥 색전술의 성적을 평가해 보고자 하였다.

#### 방 법 :

본 연구는 3차 대학병원에 중등도 이상의 객혈로 기관지동맥 색전술을 시행 받은 환자 50명에 대해 후향적으로 조사하였다.

#### 결 과 :

객혈의 원인으로 활동성 폐결핵 16명, 비활동성 폐결핵 및 파괴성 폐손상 10명, 아스페르길루스종 8명, 기관지확장증 9명 등이었다. 색전 치료 성공율은 1달째 90%, 3개월째 88%, 추적 관찰된 평균기간 11.6개월까지 76%이었으며 이 기간 중 출혈로 인한 사망이 2예 있었다. 기관지동맥 색전술에 성공한 예에서 확인된 출혈부위와 흉부 단순 촬영의 출혈 예상부위의 일치율은 70%, 흉부 CT의 일치율 80%, 기관지내시경의 일치율 81% 이었고 흉부 단순 촬영 및 흉부 CT의 2가지 정보를 종합한 일치율 83%, 흉부 단순 촬영 및 기관지내시경 일치율은 78% 이었다.

#### 결 론 :

객혈환자의 출혈부위 예측에 있어 흉부 CT, 기관지내시경 검사법 둘 다 높은 진단율을 보여 상호 보완적인 성격을 가짐을 알 수 있었고 기관지동맥 색전술의 치료성적은 최근의 다른 기관의 보고와 비슷한 좋은 성적을 보였으며, 향후 이에 대한 보다 광범위한 연구조사가 필요하다고 생각된다.

### 참 고 문 헌

1. Haponik EF, Chin R. Hemoptysis: clinicians' perspectives. Chest 1990;97:469-75.
2. Muller NL. Hemoptysis: High-resolution CT vs bronchoscopy. Chest 1994;105:982-3.
3. Haponik EF, Britt EJ, Smith PL, Bleecker

- ER. Computed chest tomography in the evaluation of hemoptysis. Impact on diagnosis and treatment. Chest 1987;91:80-5.
4. McGuinness G, Beacher JR, Harkin TJ, Garay SM, Rom WN, Naidich DP. Hemoptysis: prospective high-resolution CT/bronchoscopic correlation. Chest 1994;105:1155-62.
5. Thompson AB, Teschler H, Rennard SI. Pathogenesis, evaluation, and therapy for massive hemoptysis. Clin Chest Med 1992; 13:69-82.
6. Wedzicha JA, Pearson MC. Management of massive hemoptysis. Respir Med 1990;84:9-12.
7. Conlan AA, Hurwitz SS, Krige L, Nicolaou N, Pool R. Massive hemoptysis : review of 123 cases. J Thorac Cardiovasc Surg 1983;85: 120-4.
8. Remy J, Voisin C, Riben M, Dupuis C, Beguery P, Tonnel AB, et al. Treatment, by embolization, of severe or repeated hemoptysis associated with systemic hypervascularization. Nouv Presse Med 1973;2:31-6.
9. Swanson KL, Johnson CM, Prakash UBS, McKusick MA, Andrews JC, Stanson AW. Bronchial artery embolization. Experience with 54 patients. Chest 2002;121:789-95.
10. Karmy Jones R, Cuschieri J, Vallieres E. Role of bronchoscopy in massive hemoptysis. Chest Surg Clin N Am 2001;11:873-906.
11. Sarbit J, Lien DC. Hemoptysis: diagnosis and management. Prairie Med J 1996;66:59-63.
12. 여동승, 이숙영, 현대성, 이상하, 김석관, 최영미 등. 대량 객혈환자에서 기관지 동맥 색전술의 효과. 결핵 및 호흡기질환. 1999;46:53-64.
13. 천호기, 김정백, 윤기현, 유지홍, 강홍모. 객혈

- 의 병소를 확인하기 위한 굴곡성 기관지경 검사의 시행시기. 결핵 및 호흡기질환 1994;41:20-5.
14. Cahill BC, Ingbar DH. Massive hemoptysis: assessment and management. Clin Chest Med 1994;15:147-67.
15. Dweik RA, Stoller JK. Role of bronchoscopy in massive hemoptysis. Clin Chest Med 1999;20:89-105.
16. Brinson GM, Noone PG, Mauro MA, Knowles MR, Yankaskas JR, Sandhu JS, et al. Bronchial artery embolization for the treatment of hemoptysis in patients with cystic fibrosis. Am J Respir Crit Care Med 1998;157:1951-8.
17. 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 1989;48:272-4.
18. Ramakantan R, Bandekar VG, Gandhi MS, Aulakh BG, Deshmukh HL. Massive hemoptysis due to pulmonary tuberculosis: control with bronchial artery embolization. Radiology 1996;200:691-4.
19. Hirschberg B, Biran I, Glazer M, Kramer MR. Hemoptysis etiology, evaluation, and outcome in a tertiary referral hospital. Chest 1997;112:440-4.
20. Lampmann LE, Tjan TJ. Embolization therapy in hemoptysis. Eur J Radiol 1994;18:15-9.
21. Hsiao EI, Kirsch CM, Kagawa FT, Wehner JH, Jensen WA, Baxter RB. Utility of fiberoptic bronchoscopy before bronchial artery. Am J Roentgenol 2001;177:861-7.
22. Baptiste EJ. Clinical assessment and management of massive hemoptysis. Crit Care Med 2000;28:1642-7.
23. Set PA, Flower CD, Smith IE, . Hemoptysis: Comparative study of the role of CT and fiberoptic bronchoscopy. Radiology 1993;18:677-80.
24. 최규옥, 김현숙, 홍용국, 서재승, 류정아, 양동규 등. 객혈 진단을 위한 CT와 기관지경의 역할 비교. 결핵 및 호흡기질환 1999;47:209-17.
25. 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 1989;48:272-4.
26. Fernando HC, Stein M, Benfield JR, Link DP. Role of bronchial artery embolization in the management of hemoptysis. Arch Surg 1998;133:862-6.
27. Saluja S, Henderson KJ, White RI. Embolotherapy in the bronchial and pulmonary circulations. Radiol Clin North Am 2000;38:425-48.
28. Kim KJ, Yoo JH, Sung NC, Won HS, Yoo KH, Kang HM. The factors related to recurrence after transcatheter arterial embolization for the treatment of hemoptysis. Korean J Intern Med 1997;12:45-51.
29. Kato A, Kudo S, Matsumoto K, Fukahori T, Shimizu T, Uchino A, et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis due to benign diseases: immediate and long term results. Cardiovasc Intervent Radiol 2000;23:351-7.
30. Uflacker R, Kaemmerer A, Neves C, Picon PD. Management of massive hemoptysis by



- bronchial artery embolization. *Radiology* 1983; 146:627-34.
31. Hayakawa K, Tanaka F, Torizuka T, Mitsumori M, Okuno Y, Matsui A, et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis: immediate and long term results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1992;15:154-9.
32. Mal H, Rullon I, Mellot F, Brugiere O, Sleiman C, Menu Y, et al. Immediate and long-term results of bronchial artery embolization for life-threatening hemoptysis. *Chest* 1999;115:996-1001.
33. Remy J, Lemaitre L, Lafitte JJ, Vilain MO, Saint MJ, Steenhouwer F. Massive hemoptysis of pulmonary arterial origin: diagnosis and treatment. *Am J Roentgenol* 1984;143: 963-9.
34. Sanyika C, Corr P, Royston D, Blyth DF. Pulmonary angiography and embolization for severe hemoptysis due to cavitary pulmonary tuberculosis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1999;22:457-60.
35. Remy-Jardin M, Wattinne L, Remy J. Transcatheter occlusion of pulmonary arterial circulation and collateral circulation and collateral supply: failures, incidents, and complications. *Radiology* 1991;180:699-705.
-