

사지동맥의 색전제거술 -26례의 분석-

강종렬* · 구본일* · 오상준* · 이홍섭* · 김창호*

=Abstract=

Embolectomy of Arteries of Extremities -Clinical analysis of 26 cases-

Jong Yoel Kang, M.D.* , Bon IL Ku, M.D.* , Sang Joon Oh, M. D.* ,
Hong Sup Lee, M.D.* , Chang Ho Kim, M. D.*

We present a retrospective analysis of arterial embolectomies performed at the Inje University Seoul Paik Hospital. During the period of March 1987 - February 1996 twenty-six patients underwent embolectomies, eighteen patients were male and eight patients were female, mean age of patients was 56.8 years. Rest pain was the chief complaint in 24 patients, the remaining two patients complained of long term history of claudication after recovery of acute symptoms. But only 10 patients had sensory/motor symptoms. Heart was the most common source of embolization and frequent predisposing factor of embolism was ischemic heart disease in 8 cases and valvular heart disease in 11 cases. The sites of embolization were upper extremities artery in 6 cases, saddle embolism in 2 cases, lower extremities artery in 18 cases and the most common site of embolism was femoral artery in 11 cases. Preoperative angiography was taken in the diagnosis and planning of the embolectomy in 13 patients while in the other patient preoperative angiography was not taken. Only two cases were operated within the golden period of 6 hours and other cases were operated in more than 6 hours after embolization. In all patients, the Fogarty embolectomy catheter was used without bypass surgery via bachelier ateriectomy in the embolism of upper extremities artery, bilateral groin approaches in the saddle embolism and transfemoral approach in the embolism of lower extremities artery. However 3 patients were re-operated via transpopliteal approach in the distal popliteal embolism. Eighteen patients received perioperative anticoagulation therapy by heparin or fraxiparine and warfarin was used in 17 patients at the time of discharge and the indication of anticoagulation was patients of valvular heart disease and/or atrial fibrillation, peripheral artery atherosclerosis and recurrent embolism. Postoperative results of the embolectomy were as follows: fourteen patients had excellent results, five cases had symptom improvement after re-operation, B. K. amputation in 1 case who had severe atherosclerosis of lower extremities, recurrent embolism in 1 case and death in 2 cases the cause of death were acute renal failure and cerebral artery embolism, respectively. The complications of the embolectomy were reperfusion syndrome, pseudoaneurysm and intimal dissection in one case each. Conclusively the problems of embolism is delayed diagnosis and increasing number of old aged patient who had suffered from ischemic heart disease. Preoperative angiography was not always needed for embolism. Selective anticoagulation therapy can decrease incidence of re-embolism. In the distal

* 인제대학교 서울 백병원 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Inje University Seoul Paik Hospital

논문접수일 : 96년 6월 29일 심사통과일 : 96년 11월 18일

책임저자 : 강종렬, (100-032) 서울시 중구 저동 2가 85번지, Tel.(02) 270-0039

poplitiotibial embolism, seletive embolectomy of tibial artery was difficult.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997; 30: 172-8)

Key words: embolectomy

서 론

1963년 Fogarty¹⁾ 등이 고안한 Fogarty embolectomy catheter에 의해 동맥색전에 대한 embolectomy가 널리 시행되고 있다. Fogarty embolectomy는 1960년대 이전의 복잡한 수술적 요법이 불필요하며 비교적 전신상태가 불량한 환자에서도 국소마취하에 용이하게 시술하여 높은 치료성공률을 보이고 있다. 혈관외과의 비약적 발전과 함께 경피적 흡입혈전제거술²⁾(PAT: percutaneous aspiration thromboembolectomy), adherent thrombectomy catheter, 혈관경적 조작에 의한 색전제거술이 적용되고 있다. 이 논문에서 색전증의 진단과 Fogarty embolectomy의 결과 및 문제점과 함께 보고하는 바이다.

대상과 방법

1987년 3월부터 1996년 2월까지 한 동맥색전증 환자 26명을 Fogarty embolectomy를 시술하였으며 성별 및 연령별 분포, 원인질환, 색전부위, 수술지연 시간, 수술방법 및 항응고제 투여, 치료 결과 및 수술합병증 등에 대해 입원 기록지, 외래기록지, 퇴원요약지, 수술기록지 등을 조사 검토 하였다.

26명의 환자중 남자는 18명 여자는 8명이었고 연령분포는 17세부터 82세 까지로 평균연령은 56.8세이며 비교적 고령의 환자가 많았으며 이는 고령인구의 증가와 허혈성 심질환의 증가에 의한 것으로 사료된다(Table 1).

색전증의 진단

13명의 환자에서 급성 증상발현의 병력과 사지동맥의 맥박소실 등의 이학적 검사만으로 충분하였고 나머지 13명의 환자는 진단과 수술계획을 위해 술전 동맥조영술을 실시하였다. 상지동맥 색전증에서 비교적 부행혈관이 풍부하여 하지동맥 색전증보다 증상의 정도가 약한 편이었으며 휴식시 동통이 24명, 급성 증상의 회복후 장기간의 간헐적 파행증이 2명, 신경/근육 증상이 10명에서 보였다. 근육마비를 보였던 3명중 1명만 술후 회복하였으나 나머지는 사망 내지 하지절단하였다. 위험인자로서 발병당시

Table 1. Age and sex distribution

Age	M	F
<30	0	2
30~39	2	1
40~49	5	0
50~59	3	1
60~69	2	3
>70	6	1

흡연자는 16명이었고 치료를 요하는 당뇨병이 2명, 고혈압이 11명이었으며 판막치환술을 받았던 환자는 2명이었다. 26명의 환자중 24명의 환자가 심인성 동맥색전증이고, 이중 8(30.7%)명의 환자는 허혈성 심질환에 의해 발병하였고 승모판 치환술후 인조승모판 혈전증에 대한 urokinase사용 후 말초동맥 색전증이 발병한 1명의 환자를 포함하여 11(42.3%)명이 심장판막 질환으로 진단되었다. 감염성 심내막염이 2명이었으며 이중 1명은 대동맥판막 치환술 이후에 발병한 경우이고 1명은 심방중격 결손증과 승모판 탈출증을 동반하고 있었다. 그외 좌심방 접액종, 심근병증, 좌심실류가 각각 1명씩 있었다. 심방세동은 심장판막 질환 환자 11명중 10명, 허혈성 심질환 환자 8명중 3명, 좌심실류 환자 1명 등 총 14(53.8%)명의 환자에서 보였다. 비심인성 동맥색전증으로 복부대동맥류가 1명이었고 1명의 환자에서는 특별한 이유는 찾을 수 없었다(Table 2).

동맥색전부위는 6명의 상지동맥 색전증중 액와동맥이 1명, 상완동맥이 5명이었고, 안장색전증이 2명이었으며, 하지동맥 색전증중 장골동맥이 2명, 대퇴동맥이 11명(42.3%), 슬와-경골동맥이 5명이었다. 상지와 하지의 비는 6:20(약 1:3.3)이며 대퇴동맥이 가장 흔한 색전부위였다. 뇌동맥 색전증을 동반한 경우가 3명이었으며 이중 1명이 사망하였다(Table 3).

색전증의 치료

급성 색전증은 24명으로 6시간 이내에 색전제거술이 이루어진 경우가 2례이고, 24시간이내가 9례였고 나머지

Table 2. Origin of Embolism

Disease	No. of patient
Cardiac Origin	
Ischemic Heart Disease	8(3*)
Valvular Heart Disease	11(10*)
Endocarditis	2
LA Myxoma	1
Cordiomyopathy	1
LV Aneurysm	1(1*)
Noncardiac origin	
Abdominal Aorta Aneurysm	1
Unknown	1

(*) : No of Atrial fibrillation
LA ; Left atrium, LV ; Left ventricle

는 모두 24시간을 초과하였다. 본원에서는 슬와-경골 동맥 만성 색전증 대한 색전제거술을 2례 경험하였다. 이환자들은 각각 18년, 5년간의 급성 증상 후 회복하여 간헐적 파행이 남아 있었으며 비교적 활동이 활발한 젊은이로 이를 수술 적응증으로 하여 색전제거술을 실시하였다. 그러나 1명에서 경대퇴동맥 색전제거술 후 효과가 없어 경슬와동맥 색전제거술을 실시하였으며 술 후 동맥조영술에서 혈류의 개통을 확인하였으나 전경골 동맥에 가성동맥류가 발병하였다. 이 가성동맥류는 6개월 후 다시 실시한 동맥조영술에서 크기가 작아졌음을 확인하였다.

수술 전후로 19명의 환자에서 heparin이나 fraxiparin을 사용하였으며 용량은 heparin 5,000~8,000U iv q 6hr, fraxiparin 7,500U sq q 12hr이었다. 판막질환 환자, 재발 색전증 환자, 혈관조영술에서 죽상동맥경화가 증명된 환자, 심방세동을 보였던 환자 등 17명의 환자에서 항구적으로 wafarin을 사용하였으며 PT는 60~80%를 유지하였다.

색전제거술은 대부분 국소마취와 진정제의 정맥투여로 충분하였으며 경슬와동맥접근이 필요한 환자와 심한 동통과 불안을 보인 환자에서 척추마취나 흡입마취가 필요하였다.

수술방법은 모든 환자에서 우회로 조성술 없이 Fogarty embolectomy만을 실시하였다. 하지동맥 색전증의 경우 서혜부 수직 절개하여 경대퇴동맥 색전제거술을 실시하였으며 대퇴동맥의 동맥경화성 협착이 동반된 경우 중동맥 절개를 하여 색전제거술 실시한 후 척포 동맥성형술이나 동맥내막 절제술을 함께 실시하였고 동맥색전만 존재 시 횡동맥 절개를 실시하였다. 대퇴동맥절개는 전대퇴동맥과 심대퇴동맥으로 분지하는 직상방에 실시하였고 이

Table 3. Site of Embolism

Site	No. of Patient
Arteries of upper extremity	
Axillary artery	1
Brachial artery	5
Arteries of lower Extremity	
Saddle embolism	2
Iliac artery	2
Femoral artery	11
Poplitio-tibial artery	5

를 통해 원위부와 근위부 동맥색전을 제거하였다. embol-ectomy catheter은 두번 이상 혈병이 나오지 않을 때 까지 충분히 통과시켰고 주로 3Fr embolectomy catheter가 사용되었다. 안장색전증인 경우 반대측으로 색전이 떨어져 나가는 것을 방지하기 위해 양측 대퇴동맥을 절개하여 접근하였으며 주로 4Fr embolectomy catheter와 Foley catheter가 사용되었다. 슬와동맥색전 환자중 재수술시 3명에서 경슬와동맥 색전제거술을 실시하였으며 전신마취하에 슬관절의 하내측을 따라 절개한 후 슬와동맥과 그의 분지부를 노출시켰고 2Fr embolectomy catheter로 각 분지를 따라 통과시켰다. 상지동맥 색전에서는 전주와를 가로질러 S-모양의 피부절개를 한 후 상완동맥의 원위부와 요골 및 척골동맥의 기시부를 노출시켰다. 상완동맥이나 근위부 동맥에 발생한 동맥색전증에 대한 색전제거술은 3Fr embolectomy catheter를 사용하였고 요골이나 척골동맥의 색전시 각각의 혈관에 대해 2Fr embolectomy catheter를 사용하여 색전제거술을 하였다.

수술결과 와 색전제거술의 합병증

5명의 환자에서 재수술을 시행하였다. 2명의 상완동맥 색전증 환자에서는 초기 수술과 같은 방법으로 재수술을 실시하였고, 3명의 슬와-경골동맥 색전증은 슬와동맥을 노출시켜 색전제거술을 실시하였다. 이환자들은 재수술 후 증상이 호전되었으며 재수술의 원인으로는 슬와-경골 동맥 색전증에서 경대퇴동맥 접근시 경골동맥에 대한 선택적 색전제거에 어려움이 있었고 지연수술로 이미 혈전이 조직화되어 혈관내막과 유착이 되었거나 기존의 동맥경화이었다. 재원 기간중 사지절단을 시행한 환자는 1명으로 복부대동맥류와 하지동맥이 심한 죽상동맥경화증을 보인 환자였으며 사망 환자는 2명으로 1명의 승모판 협착증과 심방세동을 동반한 안장 색전증 환자에서 신동맥의 폐쇄로 급성 신부전증이 발병하여 사망하였고, 1명의 승

Table 4. Functional Result of embolectomy

Result	No. of Patient
Symptom improvement	14
Death	2
B. D. Amputation	1
Re-Operation	5
Recurrent Embolism	1
Complication	3

B. K. Amputation ; Below knee amputation

모판막 질환 환자에서 뇌동맥 색전증으로 사망하였다. 1명의 원인미상 환자에서 좌측 상완동맥색전증 이후 4년 만에 우측 액와동맥에 색전증이 있었다(Table 4).

색전제거술 합병증으로 1명의 환자에서 재관류 손상에 의한 종창으로 구획증후군이 발병하였으나 근막절개술 후 회복하였다. 만성 슬와-경골동맥 색전증 환자에서 경슬와 동맥 색전제거술을 실시한 후 전경골동맥에 가성동맥류가 발생하였고(Fig. 1) 인조판막 혈전증 환자에 동반한 장골동맥 색전증 환자에서 경대퇴동맥 색전제거술 후 내막 박리가 발생하였다. (Fig. 2)

고 찰

동맥색전증은 드물게 진단되는 질환으로 통상 급성 경과를 보이며 증상과 이학적 검사만으로 진단하여 응급수술을 시행하게 된다. 색전이 처음으로 혈관을 막은 후 조각이 나면서 원위부 색전으로 소동맥을 폐쇄하여 여러 부위에서 동맥폐쇄를 일으키곤 하고 또한 동맥폐쇄 후 혈류가 차단되면서 혈전이 원위부와 근위부 혈관으로 진행할 수 있으며 이로 인해 중요한 부행혈류가 차단되어 증상이 악화시키기도 한다. 부행혈관의 형성에 따라 말초동맥 색전증의 자연경과는 Haimovici¹⁾ 등에 의하면 외과적 수술을 하지 않은 300례의 동맥색전증 중에서 사망한 환자가 13%, 사지괴사가 27%, 만성허혈증이 18.3%, 비허혈성 색전증이 25.3%, 잠복색전이 5.7%라고 보고하였다.

동맥색전의 빈도는 노년인구의 증가에 따라 증가되고 있으며 Abott⁴⁾ 등은 1964년부터 1980년까지 773명의 환자에서 974명의 색전증을 분류하여 색전증의 원인으로 심인성이 86%이며 이중 죽상동맥경화성 심질환이 66%, 류마티스성 심질환이 20%이라고 하였고 비심인성이 9%, 원인미상이 5%로 보고하였다.

Brewster⁵⁾ 등은 심장질환은 대략 80%정도의 환자에서 말초동맥 색전의 원인이 된다고 하였으며 심인성 동맥색

전은 비록 이전에는 류마티스성 심질환이 가장 흔한 원인 질환이었으나 현재는 죽상동맥경화성 심질환이 대략 70%의 심인성 동맥색전의 원인이 되고 있다고 하였고 심인성 동맥색전 환자중 77%이상의 환자에서 심방세동이 증명되고 1950년대 부터 류마티스성 심질환에 의한 승모판막질환과 심방세동을 가진 환자는 천천히 감소되어 현재 약 20%이하에서 말초동맥색전을 일으키는 것으로 보고하였다. 치환된 판막의 혈전형성에 의해서도 동맥색전이 일어나고 있으며 이는 평생 항응고제를 복용하는 환자에서 가장 중요한 문제가 되고 있다. 판막심질환 환자에서 발생한 심내막염에 의해서도 색전이 발생할 수 있으며 David⁶⁾ 등은 36예의 감염성 말초동맥색전을 분석하여 감염성 색전은 감염성 심내막염 환자의 적어도 30% 환자에서 일어나고 동시에 감염성 동맥류나 신장, 뇌, 비장경색이 흔히 동반된다고 하였으며 심부전과 함께 중한 사지허혈을 일으켜 색전제거술은 판막치환술 이후나 동시에 시행하여야 혈액학적으로 불안정한 환자에서 유병율이나 치명률을 낮출 수 있다고 하였다. 대흉외지에 보고된 말초동맥색전증의 대부분의 환자에서 색전의 원인 질환으로 승모판막질환이 가장 많았다^{7~11)}. 본인의 경우 판막질환이 대부분의 동맥색전의 원인질환이며 허혈성 심질환도 음식물의 서구화로 빈도가 증가되고 있을 것으로 사료된다.

확장성 심근병증과 좌심실류에서도 동맥색전을 일으키며 총 환자수는 적고 좌측 심방 점액증은 드물지만 심장점액종 환자의 30%에서 전신색전증을 일으키며 색전의 조직학 검사는 이질환을 진단하는데 중요한 역할을 하게 된다¹²⁾.

말초동맥의 색전의 심장이외의 원인으로는 대동맥과 대동맥분지의 질환, 동맥질환, 정맥혈전(paradoxical source) 등이 있다. 이중 대동맥과 대동맥분지의 질환은 복부 대동맥류, 죽상동맥경화성 동맥내막 꺾양이나 대동맥 협착 등이 있다. 대동맥류는 말초동맥 색전의 원인중 심장이외에 가장 많은 원인을 차지한다. 말초동맥류는 드물지만 대퇴동맥이나 슬와동맥의 동맥류에서 떨어져나온 혈전에 의해 하지의 허혈을 일으킬 수 있는 색전이 일어날 수 있다.

하지 심부정맥 혈전의 일부가 떨어져나와 심장에 도달한 후 우좌단락에 의해 동맥으로 갈 수 있다. 이의 빈도는 0.5% 이하이나 급성 심부하지 정맥혈전 환자에서는 이를 고려해야 한다. 정확한 유래를 알 수 없는 색전이 10~12% 정도이다.

통상 동맥 색전증이 잘 발생하는 부위는 혈관 분지부이다. Elliott¹³⁾ 등은 색전증 중 70~80%가 사지동맥에 발병한다고 하였고 빈도가 가장 높은곳이 대퇴동맥이며 약



Fig. 1. Digital subtraction angiogram of pseudoaneurysm (arrow) of left tibial artery after embolectomy



Fig. 2. Angiogram of intimal dissection (arrows) of right iliac artery after embolectomy

54%, 장골동맥이 17%, 슬와동맥과 상지동맥이 각각 12%, 안장 색전증이 4.5~8.7%이라고 보고하였다¹⁴⁾ 또한 동맥 색전증은 10%의 환자에서 한부위 이상에서 동맥색전이 일어난다고 하였다. 대흉외지에 보고된 색전증은 대퇴동맥이 가장 많았고^{7~11)} 정영환⁷⁾ 등은 특이하게 상간장막 동맥의 중앙색전을 보고하였다. 본원의 경우에서도 대퇴동맥이 가장 빈발하는 부위였다.

동맥색전을 정확하게 진단을 내리려면 자세한 병력문진과 이학적 검사가 가장 중요하며 필요에 따라 혈관조영술과 도플러 검사가 도움이 된다. 증상은 6Ps로 대별되며 동통(Pain), 창백(palle), 이상감각(parasthesia), 마비(paralysis), 무맥(pulselessness), 냉감(poikiloderma)이다.

Haimovici¹⁵⁾ 등은 동맥색전증 발병후 부행혈관의 형성에 의한 사지허혈을 정도 다음과 같이 분류하였다.

Grade I. Moderate ischemia: 초기에 맥박이 돌아온 경우로 비허혈성 색전증이다.

Grade II. Advanced ischemia: 약한맥박이 천천히 돌아온 경우로 만성 허혈성 색전증이다.

Grade III. Severe ischemia: 다양한 정도의 괴사와 대사성 합병증이 동반된 경우이다.

Grade IV. Very severe ischemia: 치명적이며 진행된 심부전이나 복강동맥의 색전증이 동반된 경우이다.

환자의 치료중 가장 중요한 것은 허혈의 정도를 정하는 것과 색전부위, 동맥폐쇄의 정도, 원인질환의 진단 등이다. 과거에는 불가역적 사지손상에 필요한 시간이 4~6시간 이내에 일어난다고 하였으나 사지허혈성 손상의 정도가 환자에 따라 다르고 항상 허혈시간과 비례하지 않는다. 이는 부행혈관의 정도가 다르기 때문이다.

1986년에 Society for Vascular Surgery(SVS)와 International Society for Cardiovascular Surgery (ISCVS)에서는 치료방침을 결정하기 위해 증상의 경중에 따라 viable, threatened and irreversibly ischemic 등으로 분류하여 기준

을 만들었다⁵⁾

1. **Viable:** 수술적 가료가 필요치 않은 경우로 허혈성 동통이 없고 신경학적으로 정상이며 피부 모세혈관의 혈류가 정상이며 도플러 검사에서 족배동맥의 혈류를 증명할 수 있다.
2. **Threatened viability:** 가역성 허혈증으로 적시에 수술적 치료로 사지를 구할수 있고 허혈성 동통과 가벼운 신경학적 손상이 있다. 도플러 검사에서 족배동맥의 혈류를 알수 있으나 정맥혈류는 알수 없다. 환자가 경한 통증이나 간헐적 파행이 있는 상태의 경한 허혈인 경우 대개 항응고제 요법만으로 충분한 호전이 있으며 수술 위험성이 낮은 환자에서 충분한 검사후에 선택적으로 색전제거술을 실시할 수 있고 수술전에 원인질환의 치료하는 충분한 시간이 있다. 심한 휴식통과 어느 정도의 감각장애와 근육손상이 존재하면 즉각적인 항응고제 요법과 함께 응급 색전제거술이 요구된다.
3. **Major, irreversible ischemic change:** 치료에 관계없이 사지절단이 필요하며 괴사와 감각의 손실, 근육강직, 운동신경의 장애, CPK의 급격한 상승 등이 있고 도플러 검사에서 동맥혈류나 정맥혈류가 보이지 않는다.

약 21%의 환자에서는 색전제거술과 함께 혈관내막 절제술, 심재동맥 성형술, 척포 동맥성형술, 혈관 우회술이 필요하다^{16, 17)}. 최근 접근하기 어려운 원위부 동맥의 색전증에서 경피적 색전흡입술을 시행하여 좋은 결과가 보고되고 있다. 2) 술후 항응고제의 사용은 술후 색전증의 재발(10~28%)을 방지하기 위해 사용된다. 본원에서는 동맥색전증 환자에서 술후 선택적 항응고제 투여로 색전재발을 방지할 수 있었다.

색전제거술에 의한 합병증으로는 대표적으로 재관류 손상이 있다. 재관류 손상은 주로 심한 허혈성 변화를 일으킨 근육에서 일어나며 심한 종창과 피부 수포증이 발생하게 되며 심한 경우 구획증후군이 나타날 수도 있다. 전신적 합병증으로는 대사성산혈증, 고칼륨혈증, 심근저하, 호흡부전과 미오글로불린요증에 의한 신부전증이 일어날 수 있다. 풍선 색전제거술과 관련된 합병증으로는 동맥천공과 가성동맥류, 내막박리, 풍선도관 파편의 색전, 외상성 동정맥류 등이 있다¹⁸⁾.

Fogarty embolectomy catheter의 유용한 사용에 의해 색전제거술후 사망율과 사지 절단율은 많은 감소가 이루어졌다¹⁹⁾. 사지절단률은 주로 허혈정도에 따라 결정되나 치명율은 주로 근근 내과적 질환에 따라 결정되며 사망은 주로 심폐부전에 의해 일어나게 된다. 본원에서는 뇌동맥 색전증과 신동맥 색전증에 의한 사망환자였다. 보고자에 따

라 차이가 있으나 대략 사지절단율은 4~32%이다. 본원의 경우 사지절단률은 10%이하였다.

결 론

- 1) 고령인구와 허혈성 심질환의 증가로 말초동맥 색전증의 빈도가 증가되고 있으나⁷⁻¹¹⁾ 의료진달체제가 미비하고 혈관환자에 대한 초진 의사 관심부족으로 색전증에 대한 진단과 수술이 지연되어^{13, 19)} 색전제거술후 유병율이 높게 나타나고 있다.
- 2) 사지동맥 색전증의 진단은 혈관조영술 없이 급성 증상발현 병력과 사지동맥 맥박소실 등 이학적 검사만으로 충분하다.
- 3) 재발방지를 위해 적응증에 따라 선택적인 항응고제의 투여가 필요하다.
- 4) 원위부 슬와-경골동맥 색전증의 경우 대퇴동맥을 통한 접근은 경골동맥의 선택적 색전제거술에 어려움이 있었다.

참 고 문 헌

1. Fogarty TJ, Carnley JT, Krause RJ, Strasser ES, Hafner CD. *A method for extraction of arterial emboli and thrombi.* Surg Gynecol Obstet 1963; 116: 241-4
2. Kenneth WS, Peter GK, Mark JQ. *Percutaneous aspiration embolectomy.* J Cardiovasc Sug 1993; 34: 255-7
3. Haimovici H. *Peripheral arterial embolism, a study of 330 unselected cases of Embolism of the extremities.* Angiology 1950; 1: 20-6
4. Abott WM, Malnoney RD, McCabe CC, Lee CE, Wirthlin LS. *Arterial embolism: a-44 year perspective.* Am J Surg 1982; 143: 460-4.
5. Brewster DC, Chin AK, Hermann GD, Fogarty TJ. *Arterial Thromboembolism.* In: Rutherford RB. *Vascular Surgery.* 4th ed. Philadelphia: Saunders Co 1995; 647-68
6. David k, Frederic SB, Stanley RK. *Septic embolism complicating infective endocarditis.* J Vasc Surg. 1991; 14: 480-7
7. 정영환, 김홍수, 김근호. 말초동맥색전에 대한 혈전제거술(3례). 대흉외지 1970; 3: 31-7
8. 채현, 이영, 노준량, 김종환, 서경필, 이영균. 혈관질환의 외과적 고찰. 대흉외지 1976; 9: 10-9
9. 김근호, 박영관, 지행옥, 등 5명. 혈관수술 108예에 관한 임상적 고찰. 대흉외지 1979; 12: 371-8
10. 허용, 김병열, 이홍섭, 김주이, 이정호, 유희성. 승모판 질환에 병발한 동맥색전증의 치험 1례. 대흉외지 1980; 13: 77-81
11. 이정호, 김주이, 유희성. 동맥질환의 임상적 고찰. 대흉외지 1980; 13: 385-93
12. 송정근, 구분일, 오상준, 이홍섭, 김창호, 박용원. 안장색전증

을 유발한 좌심방 점액증(수술치험 1례). 대흉외지 1995;28:316-9

13. Elliott JP, Hageman JH, Szilagyi E, Ramaikrishnan V, Bravo JJ, Smith RF. *Arteial embolization: Problems of source, multiplicity, recurrence and delayed treatment.* Sugery 1980;88:833-45.

14. Busuttill RW, keehn G, Milliken J. *Aortic Saddle Embolus: A twenty-year experience.* Ann Surg 1983;197:698-71

15. Haimovici H. *Arterial embolism of the extremities and technique of Embolectomy.* In: Haimovici H. *Vascular Surgery.* 4th ed. Massachusetts: Blackwall Science Co.1996;423-43

16. Katz SG, Kohl RD. *Direct revascularization for the freatment of Forearm and handischemia.* Am J Surg 1993;165:312-6

17. Hill SL, Donato AT. *The simple Fogarty embolectomy: an operation of the past.* Am Surg 1994;60:907-11

18. Foster JH, Carter JW, Graham CP, Edward WH. *Arterial injuries secondary to use of the Fogarty Catheter.* Ann Surg 1970;171:971-8

19. Katz SG, Kohl RD. *Spontaneous peipheral arterial microembolization.* Ann Vascul Surg 1992;6:334-7

=국문초록=

인제대학교 서울 백병원에서 실시한 말초동맥 색전제거술을 후향적으로 분석하였다. 1987년 3월부터 1996년 2월까지 26명의 환자가 색전제거술을 시술받았고 남자는 18명 여자는 8명이었으며 평균연령은 56.8세 었다. 24명의 환자에서 휴식시 동통이 주소였고 2명의 환자에서 급성 증상의 회복후 장기간의 간헐적 파행을 호소하였으며 10명의 환자에서만 신경/근육 증상을 보였다. 대부분의 색전은 심인성으로 빈도가 높은 원인질환으로 8명의 환자는 허혈성 심질환, 11명의 환자는 심장판막질환이 있었다. 동맥색전 부위는 상지동맥이 6명, 안장색전증이 2명, 하지동맥 18명이었고 대퇴동맥이 11명으로 가장 많았다. 술전 동맥조영술은 13명의 환자에서 진단과 수술계획을 위해 실시하였으나 나머지 환자에서는 실시하지 않았다. 2명만이 6시간이내 색전제거술을 실시하였으나 나머지 환자는 모두 6시간 이후에 수술하였다. 모든 환자에서 우회로 조성술 없이 포가티 색전제거 카테터를 사용하여 색전제거술을 하였는데, 상지동맥 색전증은 상완동맥 절개로 수술하였고, 안장색전증의 경우 양측 서혜부 절개로 접근하였으며, 하지동맥 색전증은 경대퇴동맥 접근을 하였으나 3명의 원위부 슬와-경골동맥 색전증 환자에서 재수술시 경슬와동맥 색전제거술을 시행하였다. 수술 전후로 18명의 환자가 헤파린이나 푸락시파린으로 항응고제 요법을 받았고 17명의 환자에서 퇴원시 와파린을 투여하였으며 항응고제 투여의 적응증은 심판막질환, 심방세동, 말초동맥 죽상경화증, 재발색전 등이었다. 색전제거술후 14명의 환자에서 좋은 결과가 있었고, 5명에서 재수술후 증상 호전되었으며, 심한 하지동맥 죽상경화증을 보인 환자 1명에서 슬관절 이하 하지절단을 시행하였다. 색전제발은 1명, 사망 환자는 2명이었는데, 사인은 각각 급성 신부전과 뇌동맥 혈전증이였다. 색전제거술 합병증으로 재관류 손상, 가성동맥류, 내막박리 등이 각각 1례 발생하였다. 결론적으로 사지동맥 색전증의 진단이 지연되고 있고, 허혈성 심질환을 가진 고령환자가 증가되고 있는 경향이였다. 술전 동맥조영술은 항상 진단과 수술을 위해 필요하지 않으며 항응고제는 적응증에 따라 선택적으로 투여하여 색전제발을 방지할 수 있다. 원위부 슬와-경골동맥 색전증의 경우, 경대퇴동맥 접근으로 선택적인 경골동맥 색전제거에 어려움이 있었다.

중심단어: 색전제거술