

급성 사지 허혈증의 중단기 수술 성적

김종석* · 김대환* · 최창석* · 황상원* · 김한용* · 유병하*

Early and Mid-term Results of Operation for Acute Limb Ischemia

Jong Seok Kim, M.D.*, Dae Hwan Kim, M.D.*, Chang Seock Chei, M.D.*, Sang Won Hwang, M.D.*
Han Yong Kim, M.D.*, Byung Ha Yoo, M.D.*

Background: Even though there were developments in various treatment techniques for acute limb ischemia, this disease is both life threatening and limb threatening. We investigated early and mid-term results of operation for acute limb ischemia with symptoms, the combined diseases, location of occlusion, complication in our patients.

Material and Method: A retrospective review was conducted in 54 patients (43 men, 11 women, mean age 67.2 years) presenting with acute limb ischemia due to arterial thrombosis or embolism between Jan. 1996 and Dec. 2003, initially underwent thromboembolectomy. **Result:** In 33 patients (61.1%) the timeinterval from the onset of symptom to admission was within 24 hours. Causes of acute limb ischemia were embolic occlusion (27.8%), native arterial thrombosis (66.7%), and bypass graft thrombosis (5.6%). The distribution of arterial occlusion location was at 8 aortoiliac (14.8%) and 43 distal to femoral (79.6%) and brachial (5.6%). Clinical categories were grade I in 64.8%, IIa in 24.1%, IIb in 7.4%, and III in 3.7%. All the patients were received embolectomy. Underlying diseases were heart disease (72.2%), hypertension (33.3%), cerebrovascular accident (16.7%) and diabetes (18.5%). History of smoking was noted in 96.3% of the cases. Mortality rate was 5.6% and overall amputation rate was 9.3% (5/54). The 1-year limb salvage rate was 93.62%. Postoperative complications were 1 wound infection, 1 GI bleeding, 3 acute renal failure, and 1 compartment syndromes. The functional outcomes of the salvaged limb according to the recommended scale for gauging changes in clinical status, revised version in 1997 were +3 in 68.5%, +2 in 9.3%, +1 in 7.4%, -1 in 5.6%, -2 in 3.7%, and -3 in 5.6%. **Conclusion:** This study revealed 5.6% mortality and the amputation rate was 9.3%. We have retrospectively shown good results from early diagnosis & early operation. To improve outcome, early diagnosis and understand the underlying diseases, prompt treatment and operation would be appreciated.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:787-792)

- Key words:** 1. Extremity ischemia
2. Thromboembolism
3. Vascular disease
4. Ischemia

*성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Masan Samsung Hospital, SungKyunKwan University School of Medicine

논문접수일 : 2004년 4월 6일, 심사통과일 : 2004년 7월 20일

책임저자 : 김종석 (630-520) 경상남도 마산시 회원구 합성동, 마산삼성병원 흉부외과

(Tel) 055-290-6019, (Fax) 055-290-6142, E-mail: 0130kimjs@hanmail.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

급성 사지 허혈증은 다양한 치료방법의 발전에도 불구하고 사지절단과 생명에 위협적인 질환이다. 1911년 Labey[1]가 직접 색전제거술을 처음 시도하였으나 수술 후 이환율 및 사망률이 높아서 이후 중재적 색전제거술이 소개되어 왔다. 1963년 Fogarty 등[2]이 풍선도자에 의한 혈색전 제거술을 도입하여 급성 하지 동맥 허혈증의 주된 치료법이 되었고 수술 적응증이 증가하여 조기 치료가 가능해짐에 따라 사망률과 사지 절단이 감소하게 되었다. 저자들은 경험한 환자들을 대상으로 증상, 폐색부위, 동반 질환, 합병증 등을 조사하여 급성 사지허혈증의 중단기 수술 성적을 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

성균관대의대 마산삼성병원 흉부외과에서 1996년 1월부터 2003년 12월까지 급성 동맥혈전 또는 급성 동맥색전에 의한 급성 사지 허혈증으로 진단받고 일차적인 치료로 혈전색전제거술을 시행한 54명의 환자를 대상으로 의무기록 및 외래기록, 전화 통화 등을 바탕으로 하여 성별 및 연령, 내원 시까지 경과시간, 동반질환, 임상 양상, 원인 및 폐색 부위, 사망률과 절단율, 수술 후 보존된 사지의 기능적 결과 등을 후향적으로 비교 분석하였다.

결 과

1. 성별 및 연령

대상환자는 54명으로 그중 남자가 43명, 여자가 11명으로 남녀 비는 4 : 1로 남자가 많았다. 평균연령은 67.2세였다(Table 1).

2. 내원 시까지 경과시간

증상 발현 후 내원 시까지 경과한 시간은 24시간 이내가 33명(61.1%), 24시간 이상 7일 이내가 18명(33.3%), 7일 이상이 3명(5.6%)이었다. 24시간 이내에 치료를 시작한 경우가 61.1%로 조기에 진단되어 조기에 치료가 가능하였다. 평균 재원기간은 16.7일이었다(Table 1).

3. 원인 및 폐색 부위

급성 사지 허혈증의 원인은 색전성 폐색과 혈전성 폐색의 구분이 힘든 경우도 있었으나, 수술 전 검사 소견과 수

Table 1. Preoperative patient characteristics

Variable	No. of patient	%
No. of patient	54	
M/F	43 : 11	
Age (Mean ± SD)	67.2 ± 11.1	
Symptom duration		
< 24 hour	33	61.1
2~7 day	18	33.3
> 7 day	3	5.6
Associated disease		
Heart disease	39	72.2
Ischemiac heart disease	12	22.2
Valvular heart disease	6	11.1
Arrhythmia	21	38.9
Hypertension	18	33.3
DM	10	18.5
Cerebrovascular accident	9	16.7
Smoking history		
Smoker (duration)	52 (42.6 ± 10.9 year)	96.3
Admission date : 16.7 ± 10.9 day		

술 시 소견을 고려하여 분류한 결과는 색전성 폐색 15예(27.8%), 원동맥 혈전 39예(66.7%), 회로조성술 후 이식편 혈전 3예(5.6%)였다(Table 3). 폐색 부위는 대동맥-장골동맥 8예(14.8%), 대퇴동맥 이하 43예(79.6%), 상원동맥 3예(5.6%)였다(Table 2).

4. 임상 양상 및 치료방법

급성 사지 허혈증상에 따른 임상 증상을 1997년 개정된 Recommended Standards for Reports dealing with Lower Extermity Ischemia[3]의 기준으로 분류해보면 grade I (viable)이 35예(64.8%), IIa (marginally threatened) 13예(24.1%), IIb (immediately threatened) 4예(7.4%), III (irreversible) 2예(3.7%)였다(Table 3). 치료방법은 전신마취 혹은 척추마취 하에 전 예에서 Heparization과 혈전색전제거술이 시행되었고 Heparization은 통상적인 용량보다 적은 2000 unit을 일시적으로 정맥주사 후 수술 중 1시간 경과 시 1000~2000 unit을 더 일시적으로 정맥주사하였다. 혈전색전제거술은 Fogarty 3, 4, 5 Fr를 이용하여 시행되었으며 재수술은 5예에서 시행하였고 색전제거술 및 혈관우회술을 시행하였다.

5. 동반질환

동반 질환은 심질환 39예(72.2%), 고혈압 18예(33.3%),

Table 2. Cause and sites of acute limb ischemia

	No.	%
Causes		
Embolic occlusion	15	27.8
Native arterial thrombosis	36	66.7
Bypass graft thrombosis	3	6.7
Sites		
Aortoiliac	8	14.8
Distal to femoral	43	79.6
Brachial	3	5.6

Table 3. Clinical categories of acute ischemia

Category	No.	%
I. Variable	35	64.8
IIa. Threatened (Marginally)	13	24.1
IIb. Threatened (Immediately)	4	7.4
III. Irreversible	2	3.7

Table 4. Mortality and morbidity

	No.	%
Mortality	3	5.6
Morbidity		
Wound infection	1	1.9
Gastrointestinal bleeding	1	1.9
Acute renal failure	3	5.6
Compartment syndrome	1	1.9

당뇨 10예(18.5%), 뇌혈관질환 9예(16.7%)였고, 심질환은 허혈성 심질환 12예(22.2%), 판막성 심질환 6예(11.1%), 부정맥 21예(38.9%)였다. 52명(96.3%)에서 흡연의 기왕력이 있었으며 평균 흡연기간은 42.6년이었다(Table 1).

6. 치료 성적 및 합병증

수술 후 사망률은 3예로 5.6%였고 5예에서 절단하여 9.3%의 절단율을 보였다. 수술 후 사망은 74세 남자 환자는 뇌혈관질환으로 사망하였으며, 82세 여자 환자는 수술 후 2일째 갑자기 심정지가 발생하였고 95세 남자 환자는 수술 중에 호흡부전으로 사망하였다. 사망 환자 3예는 증

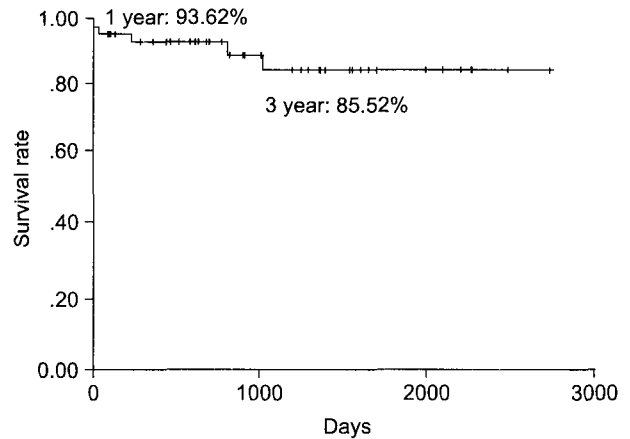


Fig. 1. Limb survival rate.

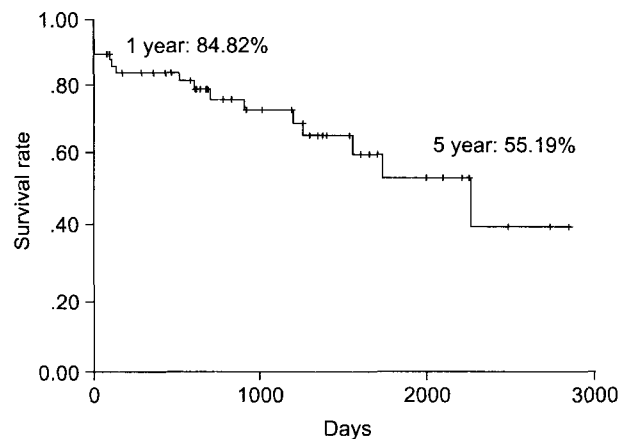


Fig. 2. Overall survival rate.

상 발현 후 내원 시까지 시간이 24시간을 경과한 경우로 마비, 촉진상 근육강직(rigor), 반상 청색증(mottled cyanosis), 가벼운 접촉에 대한 감각 손실 등 비가역적 허혈 소견을 나타내었으며 사망원인으로 기존질환이 상관이 많은 것으로 관찰되었다. 1년, 3년 하지절단 생존율은 각각 93.62%, 85.52%로 추정되었고(Fig. 1) 1년, 5년 생존율은 각각 84.82%, 55.19%로 추정되었다(Fig. 2).

합병증으로는 상처감염이 1예(1.9%), 위장관 출혈 1예(1.9%), 급성신부전 3예(5.6%), 구획증후군 1예(1.9%)였다(Table 4).

7. 치료의 기능성 평가

치료 전후의 환자 상태와 기능적 증상의 호전 정도를 1997년 개정된 Recommended Scale for gauging changes in clinical status [3]의 기준으로 분류해 보면, 현저한 호전이

Table 5. Functional outcome of the salvaged limb according to the recommended scale for gauging changes in clinical status

Clinical assessment	No.	%
+3 Markedly improved	37	68.5
+2 Moderately improved	5	9.3
+1 Minimally improved	4	7.4
0 No change	0	0
-1 Mildly worse	3	5.6
-2 Moderately worse	2	3.7
-3 Markedly worse	3	5.6

37예(68.5%), 중등도 호전 5예(9.3%), 경도 호전이 4예(7.4%), 무변화는 0예(0%), 경도의 악화 3예(5.6%), 중등도 악화 2예(3.7%), 현저한 악화 3예(5.6%)였다(Table 5).

고 찰

급성 사지 허혈증은 의학의 발전과 다양한 혈관외과술기의 발전 및 항응고제 개발에도 불구하고 사지절단과 생명에 여전히 위협적인 질환이다. 수술 후 사망률과 하지 절단율은 아직도 높아 저자들에게 따라 10~25%의 사망률과 5~40%의 하지 절단율을 보고하고 있다[4,5].

급성 사지 허혈증의 원인은 크게 색전증과 혈전증으로 구분되며, 이 두 원인 간의 감별 진단은 상당히 어려워 임상증상의 발현 양상이나 과거력상 간헐적 파행증의 유무, 심장 질환의 유무 등이 중요하고 이학적 검사상 양하지의 맥박의 상태를 면밀히 조사해야 하고 혈관조영상 정보는 두 질환을 감별하는 데 필수적이라 하겠다[6-8]. 색전에 의한 사지 허혈증은 근위부에서 기인한 색전에 의해 사지의 동맥이 폐쇄되는 것을 말하며 색전의 80~90%는 심장에서 발생하며 그 원인질환은 심장 부정맥, 급성 심근경색증, 심장판막질환, 심내막염, 인공 판막 등이 있다. 그러나 5~10%는 심장이 아닌 동맥 내벽에서 형성된 혈전이 원위 동맥에 색전증을 야기하며 예로는 동맥류, 궤양을 동반한 죽상판(ulcerated arteriosclerotic plaque)에서 생성된 혈전이나 죽종(atheroma)의 미세한 부스러기가 원위부 동맥색전증을 일으키는 것이다[9]. 1950년대까지는 류마티스성 심장판막 질환이 동맥색전증의 가장 빈번한 원인이었으나 그 후로부터 류마티스성 심장병의 빈도가 감소하고 동맥경화증에 의한 허혈성 심장질환이 더 증가함에 따라 허혈성 심장병이 더 빈번한 원인으로 남게 되었

다[10]. 동맥 자체의 병변에 의해 동맥 내벽에 혈전이 형성되는 것을 동맥혈전증이라 하며 동맥 병변으로 인한 내피세포 결손, 동맥 내벽의 궤양, 동맥협착 혹은 동맥류 등에 의한 혈류역학적 이상이 있는 부위에 혈액응고기전이 작동되어 혈전 형성을 할 수 있다. 이는 주로 동맥경화증의 합병증으로 발생하므로 원래 파행증이 있던 환자에서 갑작스런 허혈증상의 악화는 동맥혈전증을 의심해야 한다.[9]

급성 사지 허혈증의 대표적인 증상으로는 무맥(pulselessness), 창백(pallor), 동통(pain), 냉감(poikilothermia), 감각이상(paresthesia), 마비(paralysis)가 있다.

급성 하지 허혈증 치료의 첫째 목적은 사지의 구제이다. 급성사지 허혈증의 치료는 원인질환에 따라 크게 두 방향으로 정해질 수 있으며, 하나는 Fogarty catheter를 이용한 혈전색전제거술이고 다른 하나는 혈전 용해제 투여 후 근본병소에 따라 여러 가지 방사선적 중재술 및 수술 방법이다.

일반적으로 동맥색전증의 치료는 술 전 항응고제 투여, 동반 심질환의 확인 및 처치, 색전 제거, 술 후 항응고제 투여, 색전증의 원인 병소 치료로 나누어 생각할 수 있다. 술 전 항응고제를 투여하는 목적은 색전으로 인한 동맥폐색 부위에 발생하는 이차적 혈전증의 생성 및 파급을 방지하기 위함이다. 일반적으로 급성 동맥폐색증 환자에서 해파린에 대한 특별한 금기 사항이 없는 한 진단 즉시 해파린 정맥 투여를 시행한다. 그 용량은 10,000 unit를 일시에 정맥주사한 후 시간당 1,000~1,500 units를 주입하므로 PTT (partial thromboplastin time)를 정상 2~2.5배 유지할 수 있도록 한다. 1963년 Fogarty 등이 풍선 카테터에 의한 색전제거술을 개발하여 수술방법의 비약적인 발전을 이루게 되었다. 즉 이 방법은 풍선 카테터를 이용하여 쉽고 안전하게, 폐쇄 부위의 직접 접근이 필요없이, 서혜부 절개로 근위부 및 원위부의 혈전을 효과적으로 제거할 수 있다. 카테터에 의한 동맥벽 손상은 술 후 동맥 내벽 손상 부위에 혈전형성, 심한 경우에는 동맥 파열, 동정맥루 형성, 내막박리 등의 합병증을 초래할 수 있으므로 동맥의 부위에 따라 크기에 맞는 카테터를 사용하므로 동맥 손상을 줄이는 것이 바람직하다. 술 후 항응고제 투여는 색전 제거술 시 손상된 동맥 내벽에 혈전의 형성을 방지하고, 색전 원발 부위에서 혈전 형성을 억제하며 수술 후 색전증 재발의 빈도를 줄인다고 알려져 있다[11,12]. 색전 제거 수술 후 항응고제 치료는 색전형성의 원발 부위가 없어질 때까지 해야 하므로 동맥색전증의 원인질환인 심장의 부

정맥이나 심근경색으로 인한 심근의 운동이상 부위가 남아 있는 한 평생토록 경구용 항응고제를 투여하는 것이 바람직하다.

동맥혈전증의 치료는 카테터를 이용한 혈전 제거는 기술적으로 어려울 뿐만 아니라 동맥 병변을 제거할 수 없으므로 거의 사용되지 않고 있으며, 일차적으로 혈전용해제를 동맥 내로 주입하여 혈전을 용해시킨 후 동맥 우회로술 혹은 경피적 관 동맥 성형술(percutaneous transluminal angioplasty, PTA), 동맥 내 스텐트 설치 등을 이용한다.

Roy 등은 12%의 사망률과 5%의 하지 절단율을 보고하였는데 이것은 이전의 연구에 비해 향상된 치료 성적으로서, 그 이유로는 조기진단과 치료, 진행된 허혈의 적절한 치료, 적절한 환자선택, 항응고제의 사용, 이차 수술(혈관 재건, 반복적인 색전혈전 제거, 교감신경절제) 등을 이유로 들었다[5]. Thomson 등[13], Warren 등[14], Erickson 등[15]은 폐색증 발생 이후 빠른 시간 내에 치료하여야 예후가 좋다고 보고하였다. 저자들의 경우 절단율은 9.3%였으며 사망률은 5.6%로 예후가 좋았는데 이는 역시 증상 발현 후 24시간 내의 조기 진단과 치료, 항응고제의 사용 등의 결과라고 생각한다.

결론적으로 급성 사지 동맥의 허혈로 인한 폐색증의 치료에서 더 나은 결과를 얻기 위해서는 조기 발견과 경험 있는 혈관외과의에 의한 빠르고 적절한 수술적 처치가 중요하다 생각된다.

결 론

저자들의 조사 결과 급성 사지 허혈증은 5.6%의 사망률, 9.3%의 사지절단율을 나타내었다. 24시간 이내에 병원에 내원한 환자가 61.1%로 조기 진단과 조기 수술을 시행함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 결과를 향상시키기 위해서는 조기진단과 원인질환의 파악, 신속한 처치 및 수술이 중요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Labey G, cited by Mosny M, Dumont MJ. *Embolie femorale*

2. au cours d'unretrecissement mitral pur arteriotomie. Guerison Bull Acad Med(paris) 1911;66:358-64.
2. Fogarty TJ, Granley JJ, Krause RJ, et al. A method for extraction of arterial emboli and thrombi. Surg Gynecol Obstet 1963;116:241-9.
3. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. J Vasc Surg 1997;26:517.
4. Thomas JF, Amita B. Acute arterial occlusion. In: Sabiston DC editor. Textbook of surgery. 15th ed. Philadelphia: W.B Saunders. 1997;1273-4.
5. Roy LT, Edmund JH, Wiliam HB, et al. Arterial thromboembolism. Arch Surg 1985;120:598-9.
6. Kim YC, Lee YC, Kim YC, et al. Acute arterial occlusion. J Korean Vasc Surg Soc 1996;12:29-34.
7. Park WC, Lee GG, Chae KM, No BS, So BJ. Clinical study of acute arterial occlusion of lower extremities. J Korean Vasc Surg Soc 1998;14:201-6.
8. Kim DK, Park HC, Ko YK, Ko SH, Joo HJ. Treatments of acute arterial occlusion of lower extremities. J Korean Vasc Surg Soc 1999;15:57-63.
9. Kim YW. Acute arterial occlusive diseases. J Korean Med Assoc 1998;6:584-593.
10. Panetta T, Thompson JE, Talkington CM, et al. Arterial embolectomy: a 34-year experience with 400 cases. Surg Clin North Am 1986;66:339.
11. Elliot JP Jr, Hageman JH, Szilagyi DE, et al. Arterial embolization: Problems of source, multiplicity, recurrence, and delayed treatment. Surgery 1980;83:833.
12. Green RM, DeWeese JA, Rob CG. Arterial embolectomy before and after the Fogarty catheter. Surgery 1975;77:24.
13. Thomson JE, Sigler L, Raut PS, Austin DJ, Patman RD. Arterial embolectomy: a 20 year experience with 163 cases. Surgery 1970;67(1):212-20.
14. Warren R, Linton RR, Scannell JG. Arterial embolism (recent progress). Ann Surg 1954;140(3):311-8.
15. Mc Namara TO, Bomberger RA, Merchant RF. Intraarterial urokinase as the initial therapy for acutely ischemia lower limbs. Circulation 1991;83(suppl 1):1-106.

=국문 초록=

배경: 급성 사지 허혈증은 다양한 치료방법의 발전에도 불구하고 사지절단과 생명에 위협적인 질환이다. 저자들은 경험한 환자들을 대상으로 증상, 동반질환, 합병증 등을 조사하여 급성 동맥 허혈증의 중단기 수술 성적을 알아보려 하였다. 대상 및 방법: 1996년 1월부터 2003년 12월까지 성균관의 대 마산삼성병원 흉부외과에서 급성 동맥혈전 또는 급성 동맥색전에 의한 급성 사지 허혈증으로 진단받고 일차적인 치료로 혈전색전 제거술을 시행한 54명을 대상으로 하였다. 결과: 대상환자의 성별은 남자 43명, 여자 11명이었고 평균연령은 67.2세였다. 증상발견 이후 내원 시까지 경과한 시간은 33예에서 24시간 이내였다. 급성사지 허혈증의 원인은 색전성 폐색(27.8%), 원동맥 혈전(66.7%), 회로조성술 후 이식편 혈전(5.6%)이었다. 폐색부위는 대동맥-장골동맥 8예(14.8%), 대퇴동맥 이하 43예(79.6%), 상완동맥 3예(5.6%)였으며 치료는 전 예에서 혈전색전 제거술을 시행하였다. 동반질환은 심질환(72.2%), 고혈압(33.3%), 뇌혈관질환(16.7%), 당뇨(18.5%)였다. 96.3%에서 흡연의 기왕력이 있었다. 급성 사지 허혈증에 따른 임상증상은 grade I이 64.8%, IIa 24.1%, IIb 7.4%, III 3.7%였다. 수술 후 사망률은 5.6%였고 5예를 절단하여 9.3%의 사지 절단율을 보였다. 1년 사지 생존율은 93.62%였으며 수술 후의 합병증은 상처감염이 1예, 위장관 출혈이 1예, 급성신부전 3예, 구획증후군이 1예였다. 기능적 증상의 호전 정도를 1997년에 개정된 Recommended scale for gauging changes in clinical status의 기준으로 분류해 보면, 현저한 호전이 68.5%, 중등도 호전이 9.3%, 경도 호전이 7.4%, 무변화는 0%, 경도의 악화 5.6%, 중등도 악화 3.7%, 현저한 악화 5.6%였다. 결론: 저자들의 조사 결과 급성사지 허혈증은 5.6%의 사망률, 9.3%의 사지 절단율을 나타내었다. 저자들은 조기진단과 조기 수술을 시행함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 결과를 향상시키기 위해서는 조기진단과 원인질환의 파악, 신속한 처치 및 수술이 중요하다고 생각한다.

- 중심 단어 : 1. 사지 허혈
2. 혈전색전증
3. 혈관질환
4. 허혈