

## 정상 관상동맥 조영술을 보이는 급성 심근경색증 환자의 임상적 예후

전남대학교병원 심장센터<sup>1</sup>, 광주심장센터<sup>2</sup>, 전남대학교 의과학연구소<sup>3</sup>

김 원<sup>1</sup> · 정명호<sup>3</sup> · 길광채<sup>2</sup> · 정우곤<sup>2</sup> · 홍영준<sup>1</sup> · 이승현<sup>1</sup> · 박옥영<sup>1</sup>  
박우석<sup>1</sup> · 김주환<sup>1</sup> · 안영근<sup>3</sup> · 조정관<sup>3</sup> · 박종춘<sup>3</sup> · 강정채<sup>3</sup>

### The Clinical Outcome of Acute Myocardial Infarction with Normal Coronary Angiogram

Weon Kim, MD<sup>1</sup>, Myung Ho Jeong, MD<sup>3</sup>, Gwang Chae Gill, MD<sup>2</sup>, Woo Gon Jeong, MD<sup>2</sup>,  
Young Joon Hong, MD<sup>1</sup>, Seung Hyun Lee, MD<sup>1</sup>, Ok Young Park, MD<sup>1</sup>,  
Woo Seok Park, MD<sup>1</sup>, Ju Han Kim, MD<sup>1</sup>, Young Keun Ahn, MD<sup>3</sup>,  
Jeong Gwan Cho, MD<sup>3</sup>, Jong Chun Park, MD<sup>3</sup> and Jung Chae Kang, MD<sup>3</sup>

<sup>1</sup>The Heart Center of Chonnam National University Hospital, <sup>2</sup>Gwangju Heart Center,

<sup>3</sup>The Research Institute of Medical Sciences, Chonnam National University, Gwangju, Korea

#### ABSTRACT

**Background and Objectives** : Little data exist concerning the clinical outcome of patients with acute myocardial infarction (AMI) and angiographically normal coronary arteries (NCA). The purpose of this study was to evaluate the clinical outcome, the etiological factors and prognosis of these patients. **Subjects and Methods** : The subjects were divided into two groups according to findings from coronary angiograms performed between January 1999 and December 2001, Group I : comprised of 46 patients, 34 males and 12 females, with a mean age of  $50.4 \pm 11.9$  years, had AMI with NCA ; Group II : 181 patients, 143 males and 38 females, with a mean age of  $59.0 \pm 10.3$  years, with AMI and total occlusion of the coronary arteries. **Results** : The percentages of smoking and hypertension were similar between the two groups ; a higher prevalence rates of hyperlipidemia and diabetes were observed in group II compared to group I ( $p=0.03, 0.01$ ). In group I, coronary spasm, combined inflammatory diseases and embolization were demonstrated in 32.6, 6.5 and 4.3% of subjects, respectively. The left ventricular ejection fraction was higher in group I than group II ( $51.5 \pm 11.3\%$  vs.  $46.2 \pm 10.5\%$ ,  $p=0.006$ ). In-hospital outcomes, with the combined end-point defined as death, re-infarction and stroke was 0% in group I vs. 7.7% in group II ( $p=0.07$ ). The mean long-term survival rate during the 26.5-month clinical follow-up were 100 and 92.2% in groups I and II ( $p=0.04$ ), respectively. **Conclusion** : A coronary spasm is the most common cause of AMI with NCA, but these patients had the higher long-term clinical event-free survival. (Korean Circulation J 2003;33(1):15-21)

**KEY WORDS** : Myocardial infarction ; Coronary disease ; Prognosis.

논문접수일 : 2002년 8월 21일

수정논문접수일 : 2002년 9월 26일

심사완료일 : 2002년 11월 5일

교신저자 : 정명호, 501-757 광주광역시 동구 학1동 8번지 전남대학교 의과학연구소

전화 (062) 220-6243 · 전송 (062) 228-7174 · E-mail : myungho@chollan.net

## 서론

일반적으로 급성 심근경색증은 불안정한 동맥경화반의 파열로 인한 급성 혈관폐쇄로 특징지어지며 주로 관상동맥의 협착과 연관이 있지만, 때로 관상동맥 조영술에서 정상적인 관상동맥(normal coronary angiogram : NCA)을 보이는 경우가 있다.<sup>1-16)</sup> 이러한 NCA는 흔하지 않으며, 다양한 연령 분포를 보이지만 비교적 젊은 연령층에 많으며, 예후는 양호한 것으로 보고되고 있다.<sup>1-14)</sup> 병인론에 대해 명확히 확립되어진 것은 없지만,<sup>17)</sup> 기존의 보고들을 보면 혈관연축이 가장 많은 것으로 알려져 있으며,<sup>18-21)</sup> 그 외 혈액응고이상,<sup>22-24)</sup> 독성 물질의 복용,<sup>25)26)</sup> 전신마취제의 사용,<sup>27)</sup> 색전증 등<sup>28)</sup>도 원인이 되는 것으로 알려져 있다. 그렇지만 우리나라에서는 NCA에 대한 접근은 젊은 연령의 심근경색증에 대한 연구에서 간접적인 시도만 있었을 뿐,<sup>29)</sup> 체계적인 연구는 아직 부족한 실정이다.

본 연구의 목적은 급성 심근경색증으로 내원하여 정상적인 관상동맥 조영술 소견을 보이는 환자의 원인을 파악하고 임상적 특징을 비교하며, 예후에 대하여 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 대 상

1999년 1월부터 2001년 12월까지 전남대학교병원 심장센터에서 진단적 목적으로 관상동맥 조영술을 시행하였던 6,858예 중 급성심근경색증으로 내원하여 관상동맥 조영술을 시행하였던 환자 935예 중 정상 관상동맥 소견을 보이는 환자 46예(남자 34예, 평균연령  $50.4 \pm 11.9$ 세, 연령범위 23~71세)를 I 군으로 하고, 대조군으로 경색 관련 관상동맥의 완전 폐쇄 병변을 보이는 환자 181예를 II군(남자 143예, 평균연령  $59.0 \pm 10.3$ 세, 범위 39~81세)으로 하여 임상적 특징, 주요 심장사건, 장기 예후 등을 분석하였다.

### 방 법

급성 심근경색증의 진단은 WHO의 진단기준에 의거하여 심근경색을 시사하는 전형적인 허혈성 흉통, 반복하여 얻은 심전도상 ST 분절의 상승 또는 비정상 Q파, T파의 역전 등의 변화, 전형적인 심근효소의 상승 중

2가지를 만족한 경우로 하였으며, 비ST상승 심근경색증은 제외하였다.

관상동맥 조영술은 좌측 혹은 우측 대퇴동맥을 Seldinger 방법으로 천자하거나 요골동맥을 경피적으로 천자하여 심도자를 삽입하여 확립된 방법으로 시도하였으며, 전체환자에서 증상 발생 1주일 내에 시행되었다. 정상 관상동맥 조영술의 정의는 관상동맥 조영술에서 심외막 관상동맥에 일체의 국소적인 협착이 존재하지 않으며 부드러운 외관을 가지는 경우로 하였다. 완전 폐쇄 병변의 정의는 Thrombolysis In Myocardial Infarction(TIMI) study group의 분류에 의거하여 TIMI 0로 혈전에 의해 혈류가 완전히 차단된 경우로 하였다.

심장초음파도는 Acuson Sequoia C-259 심초음파 기기를 이용하여 좌심실 구혈율은 Modified Simpson's 공식을 이용하여 측정하였고, 좌심실 확장기말 내경과 수축기말 내경은 M-mode 심초음파도의 parasternal long axis view에서 측정하였다. 내원 시 24시간 내에 행해진 심초음파도 검사 결과를 분석에 이용하였고 혈전용해제나 일차적 관상동맥 중재술을 시행한 경우는 약물 주입이나 시술이 끝난 후 24시간 내에 행해진 심초음파도 검사 소견을 분석하였다.

관상동맥 연축의 진단을 위한 유발검사는 ergonovine 자극검사를 이용하였다. 이 검사는 전체 환자에서 시행되지는 않았고 관상동맥 조영술을 시행한 후 시술자의 판단에 따라 시행되었으며, ergonovine maleate 5, 10, 30  $\mu$ g을 3분 간격으로 증량하여 관상동맥 내로 주입하여 관상동맥 직경의 70% 이상의 국소적인 협착이 있으며 흉통 혹은 심전도의 변화가 있을 때 양성이라고 판정하였다.

관상동맥질환의 위험인자로서 고혈압, 흡연, 당뇨병, 고지혈증, 가족력 등을 조사하였다. 고혈압은 내원 당시 항고혈압제를 복용하고 있었거나 약제를 복용하기 전 혈압이 140/90 mmHg 이상인 경우로 하였으며, 당뇨병은 경구혈당강하제 혹은 인슐린을 사용하고 있던 환자나 식전 혈당이 126 mg/dL 이상인 환자에서 경구당부하 검사를 이용하여 확립된 기준치를 이용하였다. 혈중 지질의 수치는 심근경색증 후 24시간에서 48시간 내에 측정한 검사치를 조사에 이용하였으며, 고콜레스테롤혈증은 240 mg/dL 이상인 경우로 하였다. 심혈관질환의 가족력은 직접적인 혈연관계가 있는 가족 중에 협심증, 심근경색증, 뇌졸중, 돌연사가 있는 경우로

정의하였다.

환자의 추적관찰은 외래진찰과 의무 기록지를 이용하였고, 외래 추적이 중단된 환자는 전화면담을 하여 생존 여부와 주요 심장사건의 발생을 분석하였고, 정확한 생존 여부의 분석을 위하여 통계청의 생존 분석 자료를 이용하였다. 주요 심장사건은 심인성 사망, 심근경색증, 응급 관상동맥 우회술 혹은 중재술, 뇌졸중 등으로 하였다.

관상동맥 중재술은 확립된 방법으로 실시하였고, 시술 후 잔여 협착이 30%이하, TIMI 혈류 III 이상이며, 심전도나 심근효소검사에서 심근경색증의 증거가 없고 응급 관상동맥 우회술, 심근경색증, 사망 등의 주요 합병증이 없을 때 성공적인 것으로 판정하였다.

Fisher's Exact test를 이용하였고, 연속변수의 비교에는 Student's unpaired t-test를 이용하였으며, p 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 간주하였다.

## 결 과

### 정상 관상동맥 조영술 소견의 빈도

1999년 1월부터 2001년 12월까지 3년간 시행되어진 진단적 관상동맥 조영술 6,858예 중 급성 심근경색증 진단으로 관상동맥 조영술을 시행 받았던 환자는 935예이었으며 정상 관상동맥 조영술 소견을 보였던 예는 46예로서 빈도는 4.9% 이었다.

### 통계 방법

모든 자료는 평균표준편차로 나타내었고, 양 군 사이의 불연속 변수의 비교에는 Chi-square test 또는

### 대상 환자의 임상적 특징

양 군에서 성별의 차이는 없었지만, 연령에 있어서 I 군 50.4±11.9세, II군 59.0±10.3세로서 I 군이 더

**Table 1.** Baseline clinical characteristics of the patients

	Group I (n = 46)	Group II (n = 181)	p
Age (year)	50.4 ± 11.9	59.0 ± 10.3	0.001
Male (%)	34 (753.9)	143 (79.0)	0.43
Risk factor (%)			
Hypertension	10 ( 21.7)	63 (34.8)	0.11
Diabetes mellitus	4 ( 8.7)	49 (27.1)	0.01
Hypercholesterolemia	3 ( 6.5)	36 (19.9)	0.03
Smoking	29 ( 63.0)	103 (56.9)	0.11
Family history	3 ( 6.5)	10 ( 5.5)	0.73
Combined vascular disease (%)			
Peripheral, previous	0 ( 0.0)	4 (2.2)	0.58
Stroke, hemorrhagic	0 ( 0.0)	2 (1.1)	1.00
Stroke, non-hemorrhagic	3 ( 6.5)	13 (7.2)	1.00
Transient ischemic attack	0 ( 0.0)	8 (4.4)	0.20
Echocardiography			
Ejection fraction (%)	51.5 ± 11.3	46.2 ± 10.5	0.006
LVEDD (mm)	48.9 ± 5.5	52.9 ± 7.0	0.001
LVESD (mm)	33.0 ± 5.7	38.0 ± 7.7	0.001
Revascularization therapy (%)			
Thrombolysis	16 ( 34.8)	85 (47.2)	0.18
Primary PCI	0 ( 0.0)	54 (30.0)	
Inflammatory marker			
ESR (mm/h)	24.4 ± 25.8	33.4 ± 31.1	0.10
CRP (mg/dL)	3.93 ± 8.21	4.94 ± 6.15	0.40
Fibrinogen (mg/dL)	283.2 ± 75.5	291.8 ± 82.3	0.62

LVEDD : left ventricular end-diastolic dimension, LVESD : left ventricular end-systolic dimension, PCI : percutaneous coronary intervention, ESR : erythrocyte sedimentation rate, CRP : C-reactive protein

젊었다( $p=0.001$ ). 위험인자 분석에서 당뇨병 I군 8.7%, II군 27.1%, 고지혈증 I군 6.5%, II군 19.9%로서 당뇨병과 고지혈증은 II군에서 유의하게 많았지만(각각  $p=0.01$ ,  $0.03$ ), 고혈압, 흡연력, 가족력 등의 위험인자는 차이가 없었다. 동반된 말초혈관 질환에 있어서는 양 군 간의 차이는 없었다. 심초음파도 검사에서 좌심실 구혈율은 I군  $51.5 \pm 11.3\%$ , II군  $46.2 \pm 10.5\%$ 로 I군에서 더 높았으며( $p=0.006$ ), 좌심실 확장기말 내경과 수축기말 내경은 각각 I군  $48.9 \pm 5.5$  mm,  $33.0 \pm 5.7$  mm, II군  $52.9 \pm 7.0$  mm,  $38.0 \pm 7.7$  mm로서 I군에서 더 작았다( $p=0.001$ ). 혈관재개통술은 I군에서 16예(34.8%)에서 혈전용해제가 사용되었고, II군에서 47.2%의 환자에서 혈전용해제 및 일차적 관상동맥 중재술이 시행되어져 양 군 간의 차이는 없었다. Erythrocyte sedimentation rate, C-reactive protein, fibrinogen 등의 염증 인자는 양 군 간 차이가 없었다(Table 1).

#### 정상 관상동맥 조영술을 보이는 환자의 원인 분석

관상동맥 연축이 대상 환자 46예 중 15예로서 가장 많았고 감염증을 동반하였던 경우가 3예 있었으며, 색전증이 2예 있었다. 감염증은 담낭석에 의한 담낭염 1예, 맹장염 1예, 폐렴 1예에서 있었고 색전증이 의심되었던 경우는 잠수부를 직업으로 가진 환자 1예, 심방세동과 승모판막 협착증을 동반한 환자가 1예 있었다. 그 외, 전신성 홍반성 낭창, 외상, 백혈병으로 항암치료를 받고 있던 환자가 각각 1예씩 있었다. 정확한 원인을 찾을 수 없는 경우가 23예(50%) 있었으며, 이중 19예(82.6%)에서 흡연력이 있었다(Table 2).

#### 병원 내 주요 심장사건

사망, 급성 심근경색증, 응급 혈관재개통술, 관상동맥 우회술 등의 병원 내 주요 심장 사건은 I군에서 없었고 II군에서만 사망 3예(1.7%), 심근경색증 3예, 응급 목표혈관 재개통술 3예, 관상동맥 우회술 5예(2.8%)로서 각각 차이가 없었다. 전체 심장사건은 I군에서 없었고, II군 14예(7.7%)로서 II군에서 많았지만 유의하지는 않았다( $p=0.07$ ).

#### 장기적 임상 결과

평균  $26.5 \pm 11.1$ 개월간 I군 100%, II군 96.1%

**Table 2.** Etiologic factors of normal coronary angiogram in 46 patients

	N (%)
Coronary spasm	15 (32.6)
Combined inflammatory disease	3 (6.5)
Embolization	2 (4.3)
Systemic lupus erythematosus	1 (2.1)
Trauma	1 (2.1)
Leukemia chemotherapy	1 (2.1)
Unknown	23 (50.0)

환자에서 임상 추적관찰이 이루어졌다. 추적관찰 기간 동안 심인성 사망, 심근경색증, 관상동맥 우회술, 뇌졸중 등의 주요 심장사건의 발생은 I군에서는 없었으며, II군에서만 심인성 사망 7예(3.9%), 심근경색증 5예(2.8%), 뇌졸중 1예(0.6%) 있었다. 누적 기간동안 II군에서만 심인성 사망 10예(5.5%), 심근경색증 8예(4.4%)가 있었지만 I군과의 차이는 없었고, 전체 심인성 사망과 심근경색증은 II군에서만 16예(8.8%) 이어서 II군에서 유의하게 많았다( $p=0.04$ ).

## 고 찰

급성 심근경색증 환자에서 정상적인 관상동맥을 보이는 경우는 상당히 오래전부터 보고되어 왔다. NCA에 대한 비교적 대규모 연구로는 최초의 장기간 연구로서 10년 동안 74명의 환자를 추적한 Raymond 등<sup>10)</sup>의 보고가 있으며, 최근 da Costa 등<sup>16)</sup>의 91명 환자의 3년간 추적한 보고까지 몇몇 연구들이 있다. 우리나라에서는 2000년도에 정 등<sup>29)</sup>의 연구에서 젊은 연령에서 발생한 심근경색증을 조사하면서 젊은 연령군은 NCA가 16.5%, 고 연령군은 1.7%라 하여 유의하게 많음을 보고한바 있다. 본 연구에서는 약 3년에 걸쳐 46명의 환자들을 조사하였으며, 경색관련 관상동맥의 완전 폐쇄 환자들을 대조군으로 하여 절대적인 차이를 두고자 분석하였다.

대부분의 연구에서 NCA는 본 연구 결과와 마찬가지로 관상동맥의 협착을 동반한 심근경색증보다 젊은 연령층에서 많은 것으로 보고 되고 있다.<sup>24)5)10)13-16)</sup> 젊은 연령이 많음에 대한 정확한 원인의 언급은 찾아보기 힘들지만 동맥경화의 'aging process'와 연관이 있는 것으로 생각되어진다. 위험인자에서도 대부분의 대규모 연구<sup>12-16)</sup>는 흡연력이 NCA의 주요한 위험인자이며,

고혈압, 당뇨, 고지혈증 등은 협착이 있는 심근경색증에 많음을 보고하고 있다. 본 연구에서는 흡연, 고혈압 등은 NCA에서 다소 많은 경향이었지만 통계적으로 유의하지 않았었다. 흡연은 64.2%로 다른 보고들<sup>10)13)14)16)</sup>과 비교했을 때 비슷한 수치를 보였다. 이에 대해 McKenna 등<sup>9)</sup>은 10명의 NCA를 분석하여 흡연이 주요한 단독 위험인자이며 흡연에 따른 혈전형성 촉진에 주요한 기전일 것이라고 하였다. 완전 폐쇄병변 환자에서도 흡연이 56%를 차지하고 있는 것을 볼 때 흡연의 혈전의 형성과의 연관성도 주목할 만한 내용으로 보여 진다.

ESR, CRP 등의 염증인자에 대한 내용은 다른 연구에서는 찾아보기 어려운데, 본 연구에서는 양 군에서 모두 유의하게 상승되어 있었지만, 양 군 간의 유의한 차이는 없었다. 이것은 염증반응이 심근경색증 등의 급성 관상동맥중후군의 주요한 병인이며, 양 군의 환자들이 모두 급성 심근경색증 환자임을 감안할 때 당연한 결과라 하겠다. 그렇지만, 심초음파도 검사 결과는 양 군 모두 급성 심근경색증 환자이지만 좌심실 구혈율, 좌심실 내경에 있어서 양 군 간에 차이를 보이고 있었다. 이것의 원인은 혈관연축이나 혈전형성에 의한 경색 관련 관상동맥의 완전 폐쇄가 관상동맥 확장제등의 투여나 혈전의 자발적인 용해 등으로 TIMI II 이상의 혈류를 회복하는데 걸리는 시간이 I 군에서 II 군에 비하여 상대적으로 빠르기 때문에 좌심실 수축기능이나 좌심실 재구도(remodeling) 형성에 미치는 영향도 양호하였으리라 생각된다. 유사한 결과들이 다른 보고들<sup>25)16)</sup>에서도 발표되었는데 경색의 크기(size)나 위치(location) 등에서는 차이가 없지만 좌심실 수축기능은 정상관상동맥을 보이는 심근경색증에서 더 양호함을 보고하고 있다.

NCA의 병인에 대하여 다양한 기전이 설명되고 있다. 예전의 보고를 보면 혈관 연축이 전통적인 주요한 병인으로 인정받고 있다.<sup>18-21)</sup> 그러나, Legrand 등<sup>4)</sup>과 Lindsay 등<sup>6)</sup>과 Raymond 등<sup>10)</sup>의 연구들을 보면 전체 원인 중 혈관연축이 약 15~20% 정도를 차지하고 있으며, ergonovine 유발 시험을 시행한 환자 중 약 30% 정도에서만 양성이었음을 보고하고 있다. 본 연구에서는 후향적 연구의 한계로 인하여 ergonovine 유발 시험이 18예(39.1%)에서만 시행되었지만 그럼에도 불구하고 양성율은 83.3%로 외국의 예보다 훨씬 높았으며, 전체 원인 중 혈관 연축이 15%로서 가장 주요한 원인으로 나타났다. 이것은 본 연구에서 ergonovine 유발

시험이 선택된 일부 환자들을 대상으로 시행되었던 것이 원인이겠지만, 알려진 것처럼 동양인에 서양인에 비해 혈관 연축이 잘 동반됨을 나타내는 지표라 볼 수 있다. Ergonovine 유발 검사를 전체 환자에서 시행하지 않았던 것은 유발검사를 위해서는 혈관확장제 등의 약물을 적어도 5일 이상 중단하여야 하는데, 임상에서 충분한 여유가 있지 않았고 관상동맥 조영술에서 동맥 직경이 전반적으로 좁아져 있으며, 관상동맥 내 isosorbide dinitrate를 투여한 후 현저한 확장을 보여 혈관 연축이 강력히 의심되는 환자에서는 ergonovine test를 실시하지 않은 경우도 있었다. 따라서 원인이 밝혀지지 않은 50%의 환자 중 일부는 혈관 연축이 원인일 가능성이 있다.

혈액응고이상에 대해 Factor V Leiden, C 단백질 결핍 등이 보고 되고 있으나 확립된 결론은 없다.<sup>22-24)</sup> 그러나, da Costa 등<sup>16)</sup>은 NCA의 원인에 대한 전향적 연구를 통해 11.2%의 선천성 혈액응고 이상을 발견하였다. 본 연구에서는 선천성 혈액응고 이상을 한 예에서도 찾아볼 수 없었는데 이는 응고이상 검사를 전 예에서 실시하지 못한 후향적 연구의 한계라 할 수 있다. 그렇지만 이를 감안하더라도 외국의 보고와는 많은 차이가 있는 것으로 생각된다. 그 외, 잠수부를 직업으로 가진 환자에서 색전증에 의한 심근경색증이 1예 있었다.

그렇지만 뚜렷한 원인을 찾을 수 없었던 경우가 절반의 환자에서 있었는데, 전향적으로 연구를 시행했던 da Costa 등<sup>16)</sup>의 연구에서도 약 1/3에서만 원인을 찾을 수 있다고 하였다. 이것은 관상동맥 조영술에서 '정상'이 관상동맥 '자체의 정상'과 일치되지 않는다는 것이며, 향후 혈관내초음파도의 연구나 심근경색증에 대한 병태생리적 접근이 요구된다.

NCA 환자들의 예후는 전반적으로 양호한 결과를 보였다. 즉, 병원 내에서도 약 2년간의 추적 관찰에서 사망, 심근경색증 등의 치명적인 심장 합병증은 한 건도 발생하지 않았다. 이러한 결과들은 40세 이하의 환자들을 대상으로 87명(12명의 NCA)의 환자를 6.5년간 추적 관찰하여 100%의 생존율을 보고한 결과<sup>13)</sup>와 7년간 추적하여 91%의 생존율을 보인 Zimmerman 등<sup>14)</sup>의 보고, 91명의 환자를 3년간 추적하여 95.5%의 생존율을 보인 da Costa 등<sup>16)</sup>의 연구 결과와 비교하였을 때 비슷한 결과이다. 그렇지만, 심부전의 발생, 뇌졸중, 심근경색증의 재발 등을 모두 합한 주요 심장사건은

20%로 나타났다고 하였다.<sup>16)</sup> 본 연구의 대상 환자에서 심장사건이 보이지 않은 이유는 협심증의 재발, 심부전의 발생 등을 조사하지 않았으며, 상대적으로 대상 환자 수가 적고 추적기간이 짧은 이유도 있겠지만, 환자들의 투약과 병원 방문에 대한 compliance가 매우 좋아 89.1% (41예)의 환자가 아스피린과 항협심증 약물의 지속적인 복용을 하고 있다는 점도 주요한 원인이 될 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 후향적 연구이어서 NCA의 원인에 대한 체계적이고 정확한 분석이 될 수 없었던 한계가 있었다. 정상적인 관상동맥의 개념을 단지 관상동맥 조영술의 결과만을 가지고 규정하였으며, 관상동맥내 초음파도를 실시하여 관상동맥 조영술에서는 보이지 않을 수 있는 혈관 내 변화까지도 포괄하는 정확한 개념이 되지 못하였다. 특히, 일반적으로 혈관 연축을 보이는 환자의 2/3에서 동맥경화 병변을 동반하는 것으로 알려져 있지만 이에 대한 연구가 진행되지 않았으며, 혈전용해제를 사용하였던 16예의 환자에서 혈전 형성과 관련된 정밀한 연구가 진행되지 못하였다. 향후 이러한 점을 보완하기 위하여 관상동맥 초음파도, 관상동맥 내도플러 연구 등의 추가가 필요하겠다. 단일 대학병원의 연구로서 우리나라 전체의 NCA를 반영하지 못하였다는 문제점도 있다. 대조군 설정에서 나이, 성별과 연관된(matched) 환자를 비교하지 못한 제한점이 있다. 그러나 대조군으로 완전 폐쇄 관상동맥 병변을 보이는 환자들을 선택한 이유는 임상상이 같은 심근경색증으로 발현되었지만 전혀 다른 관상동맥 조영술을 보이는 환자 군들 간의 임상 양상, 주요 심장사건 등을 분석하고자 하였다.

본 연구의 결과 정상 관상동맥을 보이는 한국인 급성 심근경색증 환자의 가장 많은 원인은 관상동맥 연축이었으며, 장기적 임상 경과는 비교적 양호하였다.

## 요 약

### 배경 및 목적 :

급성 심근경색증 환자에서 때로 관상동맥 조영술에서 정상적인 관상동맥을 보일 수 있다. 아직 우리나라에는 이에 대한 체계적인 연구가 없어 원인을 파악하고 임상적 특징을 비교하며, 장기 예후에 대하여 알아보고자 하였다.

### 방 법 :

1999년 1월부터 2001년 12월까지 전남대학교병원 심장센터에 진단적 관상동맥 조영술을 시행하였던 6,858예 중 급성심근경색증으로 내원하여 진단적 관상동맥 조영술을 시행한 환자 935예를 대상으로 하여, 이 중 정상 관상동맥을 보이는 환자 46예(남자 34예, 평균연령  $50.4 \pm 11.9$  (23~71)세)를 I 군으로 하고, 대조군으로 경색 관련 관상동맥의 완전 폐쇄 병변을 보이는 환자 181예를 II군(남자 143예, 평균연령  $59.0 \pm 10.3$  (39~81)세)으로 하였고 원인, 위험인자, 주요 심장사건, 장기 예후 등을 분석하였다.

### 결 과 :

연령은 I 군이 더 젊었다. 당뇨병, 고지혈증은 II군이 유의하게 많았지만, 고혈압, 흡연력, 가족력은 차이가 없었다. 심초음파도 검사에서 좌심실 구혈율, 좌심실 확장기말 내경과 수축기말 내경은 I 군에서 더 양호하였다.

원인은 관상동맥 연축이 15예(32.6%)로서 가장 많았고, 전신적 감염을 동반하였던 경우가 3예(6.5%) 있었으며, 색전증이 3.7% 이었다. 정확한 원인을 찾을수 없는 경우가 23예(50%) 있었으며, 이중 19예(82.6%)에서 흡연력이 있었다.

병원 내 주요 심장 사건은 사망, 급성 심근경색증, 응급 혈관재개통술, 관상동맥우회술 등에서 각각 차이가 없었다. 평균  $26.5 \pm 11.1$ 개월간의 추적관찰 기간동안 심인성 사망, 심근경색증, 관상동맥 우회술 등의 주요 심장사건의 발생은 양 군간 차이는 없었지만, 전체 심인성 사망과 심근경색증의 발생은 II군에서 많았다.

### 결 론 :

정상 관상동맥을 보이는 급성 심근경색증 환자의 가장 많은 원인은 관상동맥 연축이었으며, 장기적 임상 경과는 비교적 양호하였다.

**중심 단어 :** 심근경색증 ; 관상동맥질환 ; 예후.

## REFERENCES

- 1) Rosenblatt A, Selzer A. The nature and clinical features of myocardial infarction with normal coronary arteriogram. *Circulation* 1977;55:578-80.
- 2) Betriu A, Pare JC, Sanz GA, Casals F, Magrina J, Castaner A, Navarro-Lopez F. Myocardial infarction with normal coronary arteries: a prospective clinical-angiographic study. *Am J Cardiol* 1981;48:28-32.
- 3) Proudfit WL, Welch CC, Siqueira C, Morcerf FP, Sheldon

- WC. Prognosis of 1000 young women studied by coronary angiography. *Circulation* 1981;64:1185-90.
- 4) Legrand V, Deliege M, Henrard L, Boland J, Kulbertus H. Patients with myocardial infarction and normal coronary arteriogram. *Chest* 1982;82:678-85.
  - 5) Ciraulo DA, Bresnahan GF, Frankel PS, Isely PE, Zimmerman WR, Chesne RB. Transmural myocardial infarction with normal coronary angiograms and with single vessel coronary obstruction. *Chest* 1983;83:196-202.
  - 6) Lindsay J Jr, Pichard AD. Acute myocardial infarction with normal coronary arteries. *Am J Cardiol* 1984;54:902-4.
  - 7) Morris DC, Hurst JW, Logue RB. Myocardial infarction in young women. *Am J Cardiol* 1976;38:299-304.
  - 8) Proudfit WL, Bruschke AV, Sones FM Jr. Clinical course of patients with normal and slightly or moderately abnormal coronary arteriograms: 10-years follow-up of 521 patients. *Circulation* 1980;62:712-7.
  - 9) McKenna WJ, Schew CY, Oakley CM. Myocardial infarction with normal coronary angiogram: possible mechanisms of smoking risk in coronary artery disease. *Br Heart J* 1980;43:493-8.
  - 10) Raymond R, Lynch J, Underwood D, Leatherman J, Razavi M. Myocardial infarction and normal coronary arteriography: ten year clinical and risk analysis of 74 patients. *J Am Coll Cardiol* 1988;11:471-7.
  - 11) Alpert JS. Myocardial infarction with angiographically normal coronary arteries. *Arch Intern Med* 1994;154:265-9.
  - 12) Sharifi M, Frohlich TG, Silverman IM. Myocardial infarction with angiographically normal coronary arteries. *Chest* 1995;107:36-40.
  - 13) Fournier JA, Sanchez-Gonzales A, Quero J, Cortacero JA, Cabello A, Revello A, Romero R. Normal angiogram after myocardial infarction in young patients: a prospective clinical angiographic and long term follow-up study. *Int J Cardiol* 1997;60:281-7.
  - 14) Zimmerman FH, Cameron A, Fisher LD, Grace NG. Myocardial infarction in young adults: angiographic characterization, risk factors and prognosis (coronary artery surgery registry). *J Am Coll Cardiol* 1995;26:654-61.
  - 15) Fournier JA, Sanchez A, Quero J, Fernandez-Cortacero JA, Gonzales-Barbero A. Myocardial infarction in men aged 40 years or less: a prospective clinical angiographic study. *Clin Cardiol* 1996;19:631-6.
  - 16) da Costa A, Isaa Kz, Faure E, Mourot S, Cerisier A, Lamaud M. Clinical characteristics, aetiological factors and long-term prognosis of myocardial infarction with an absolutely normal coronary angiogram: a 3-year-follow-up study of 91 patients. *Eur Heart J* 2001;22:1459-65.
  - 17) Cheitlin MD, McAllister HA, de Castro CM. Myocardial infarction without atherosclerosis. *JAMA* 1975;231:951-9.
  - 18) Heupler FA Jr. Syndrome of symptomatic coronary arterial spasm with nearly normal coronary angiograms. *Am J Cardiol* 1980;45:873-81.
  - 19) Bott-Silverman C, Heupler FA Jr. Natural history of pure coronary artery spasm in patients treated medically. *J Am Coll Cardiol* 1983;2:200-5.
  - 20) Vincent GM, Anderson JL, Marshall HW. Coronary spasm producing coronary thrombosis and myocardial infarction. *N Engl J Med* 1983;309:220-3.
  - 21) di Clemente D, Borghi A, Morgagni GL, Costa GM, Rusticalli G, Bugiardini R. Acute myocardial infarction with normal coronary arteries: an association with dysfunction of the coronary microcirculation. *Cardiologia* 1994;39:827-34.
  - 22) Mansourati J, da Costa A, Munier S, Mercier B, Tardy B, Ferec C, Isaa K, Blanc JJ. Prevalence of factor V Leiden in patients with myocardial infarction and normal coronary angiography. *Thromb Haemost* 2000;83:822-5.
  - 23) Holm J, Zoller B, Svensson PJ, Berntorp E, Erhardt L, Dahlback B. Myocardial infarction associated with homozygous resistance to activated protein C. *Lancet* 1994;344:952-3.
  - 24) Ardissino D, Peyvandi F, Merlini PA, Colombi E, Mannucci PM. Factor V (Arg 506-Gln) mutation in young survivors of myocardial infarction. *Thromb Haemost* 1996;75:701-2.
  - 25) Isner JM, Estes NA 3rd, Thompson PD, Costanzo-Nordin MR, Subramanian R, Miller G, Katsas G, Sweeney K, Sturmer WQ. Acute cardiac events temporally related to cocaine abuse. *N Engl J Med* 1986;315:1438-43.
  - 26) Minor RL Jr, Scott BD, Brown DD, Winniford MD. Cocaine induced myocardial infarction in patients with normal coronary arteries. *Ann Intern Med* 1991;115:797-806.
  - 27) Zainea M, Duvernoy WF, Chauhan A, David S, Soto E, Small D. Acute myocardial infarction in angiographically normal coronary arteries following induction of general anesthesia. *Arch Intern Med* 1994;154:2495-8.
  - 28) Gonzales M, Hernandez E, Aranda JM, Linares E, Cortes F, Cintron G. Acute myocardial infarction due to intracoronary occlusion after elective cardioversion for atrial fibrillation in a patient with angiographically nearly normal coronary arteries. *Am Heart J* 1981;102:932-4.
  - 29) Chung BY, Ha JW, Jang YS, Ahn SK, Choi DH, Rim SJ, Chung NS, Shim WH, Cho SY, Kim SS. More favorable long-term outcome after discharge in young adults with myocardial infarction. *Korean J Med* 2000;59:30-9.