

고중성지방혈증과 복부비만이 관상동맥 중재술을 시술받은 급성 심근경색증 환자의 임상경과에 미치는 영향

¹전남대학교병원 심장센터, ²보건복지부 지정 심장질환 특성화 연구센터, ³전남대학교 의과대학 예방의학교실, ⁴한국심혈관스텐트연구소

한수경^{1,2} · 정명호^{1,2,4} · 이정애³ · 최진수³ · 이기홍^{1,2,4} · 박근호^{1,2,4} · 심두선^{1,2,4} · 홍영준^{1,2,4}
김주한^{1,2,4} · 안영근^{1,2,4} · 조정관^{1,2,4} · 박종춘^{1,2} · 강정채^{1,2}

Clinical Impact of High Triglycerides and Central Obesity in Patients with Acute Myocardial Infarction who Underwent Percutaneous Coronary Intervention

Soo Gyoung Han^{1,2}, Myung Ho Jeong^{1,2,4}, Jung Ae Rhee³, Jin Su Choi³, Kee Hong Lee^{1,2,4}, Keun Ho Park^{1,2,4}, Doo Sun Sim^{1,2,4}, Young Joon Hong^{1,2,4}, Ju Han Kim^{1,2,4}, Young Keun Ahn^{1,2,4}, Jeong Gwan Cho^{1,2,4}, Jong Chun Park^{1,2}, and Jung Chae Kang^{1,2}

¹The Heart Center of Chonnam National University Hospital, ²The Heart Research Center Designated by Korea Ministry of Health and Welfare, ³Department of Preventive Medicine, Chonnam National University Medical School, ⁴Korea Cardiovascular Stent Research Institute, Chonnam National University, Gwangju, Korea

Background/Aims: Dyslipidemia and obesity are risk factors for the development of acute myocardial infarction (AMI) that affect the clinical outcomes in patients.

Methods: We analyzed 2,751 consecutive AMI patients who underwent percutaneous coronary intervention (PCI) (mean age, 63.7 ± 12.1 years). The patients were divided into four groups based on serum triglyceride levels and central obesity [Group Ia: triglycerides < 200 mg/dL and (-) central obesity; Group Ib: triglyceride < 200 mg/dL and (+) central obesity; Group IIa: triglyceride ≥ 200 mg/dL and (-) central obesity; Group IIb: triglyceride ≥ 200 mg/dL and (+) central obesity]. In-hospital outcome was defined as in-hospital mortality and complications. One-year clinical outcome was compared and defined as the composite of 1-year major adverse cardiac events (MACE), including death, recurrent MI, and target vessel revascularization.

Results: Total MACE developed in 502 patients (18.2%), while 303 patients (11.0%) died prior to the 1-year follow-up visit. In-hospital complications and in-hospital mortality were not different among the four groups. One-year clinical outcomes based on triglyceride levels (Group I vs. Group II) were not different. In addition, there were no differences in clinical outcomes in patients with a triglyceride level < 200 mg/dL, regardless of central obesity. One-year MACE rates were not significantly different among the four groups.

Received: 2012. 11. 3

Revised: 2012. 11. 26

Accepted: 2013. 2. 13

Correspondence to Myung Ho Jeong, M.D., Ph.D.

Director of Heart Research Center Nominated by Korea Ministry of Health and Welfare, Chonnam National University Hospital, 42 Jaebong-ro, Dong-gu, Gwangju 501-757, Korea

Tel: +82-62-220-6243, Fax: +82-62-228-7174, E-mail: myungho@chollan.net

*This study was supported by a grant of The Korean Health Technology R&D Project (HI13C1527), Ministry of Health & Welfare, Korea.

Copyright © 2014 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Conclusions: There was no significant difference in the 1-year MACE rate based on the triglyceride level and presence of central obesity in patients with AMI who underwent PCI. (Korean J Med 2014;86:169-178)

Keywords: Acute myocardial infarction; Obesity; Triglyceride; Mortality

서 론

급성 심근경색증은 현재 미국에서는 사망 원인의 1위를 차지하고 있는 질환이고 우리나라에서도 그 사망률이 빠른 속도로 증가하고 있다[1]. 우리나라의 급성 심근경색증 사망률의 증가를 둔화시키기 위해서 위험요인에 대한 체계적인 연구를 통하여 급성 심근경색증 예방을 위한 대책이 수립되어야 하며 효과적인 치료에 대한 연구도 절실히 필요한 실정이다.

이러한 국가적인 요구에 맞추어 한국인 급성 심근경색증 환자에 대한 등록 연구(Korea Acute Myocardial Infarction Registry, KAMIR)는 대한 순환기학회 창립 50주년 기념 연구 사업으로 선정되었으며 급성심근경색증의 위험인자 및 예후인자에 대한 연구들이 활발하게 진행되었다[2,3].

고지혈증을 포함한 지질대사 이상은 죽상경화증 발생과 진행에 기여하며 심혈관계 질환, 특히 급성심근 경색증의 위험인자로 보고되고 있으나 고지혈증 중 중성지방 수치가 높은 고중성지방혈증이 심혈관계 질환에 미치는 영향에 대한 연구는 콜레스테롤 연구에 비해서는 많지 않은 실정이다.

중성지방이란 체내에서 여분의 칼로리가 전환되어 생성된 지방의 한 형태로 단순당이 중성지방의 주요 공급원이며 비만 및 고혈당과 관련이 있다고 알려져 있다. 음식물을 통해 체내로 들어온 중성지방은 대장, 간, 혈액으로 분비되는데, 대사되고 남은 지단백질이 산화되고 대식세포에 의해 포획되어 혈관 내막하에 침착되면서 죽상경화증의 발생에 관여한다고 보고되었고 Framingham 연구에서도 중성지방의 증가에 따른 저밀도 지단백 콜레스테롤 분획의 증가를 보여 주었다[4].

비만은 심혈관계 질환의 독립적인 위험요인으로서, 기존의 연구에서 정상 체중에 비하여 비만인 경우 급성 심근 경색증 후 사망 위험을 1.46배 높인다는 보고가 있었다[5]. 특히 복부비만은 전체비만보다 고혈압, 당뇨병, 이상지혈증 [특히 높은 중성지방, 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤(high-density

lipoprotein cholesterol, HDL-C), 높은 저밀도 지단백 콜레스테롤(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)]과 관련성이 크고 심혈관계 질환의 위험요인인 대사증후군(metabolic syndrome)과도 관련되어 있다[6,7]. 한국의 경우 다른 아시아 국가들과 마찬가지로 비만 인구가 최근에 증가하고 있고 전체 비만보다는 복부비만인 경우가 더 많다[8,9]. 복부비만은 특정 부위의 신체 비만을 비교적 쉽고 간단하게 측정하여 비만 특성에 대한 정보를 제공하므로 지역, 연령 및 혈중지질 특성상 심혈관계 위험군에 속하는 환자들의 혈중지질 수준을 예측하는데 효과적이며 체질량지수(body mass index, BMI)에 비해 급성 심근 경색증의 위험 및 예후예측에 더 관련이 있다고 보고되었다[10].

관상동맥 질환의 치료로서 경피적 관상동맥 풍선 확장술과 스텐트 삽입술과 같은 PCI가 많이 시행되고 있으며 PCI 후 임상적 경과에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 급성 심근경색증 환자의 치료에 중요하다.

따라서 이 연구에서는 고중성지방혈증 및 복부비만이 PCI를 시행 받은 급성 심근경색증 환자의 임상경과에 대한 영향을 파악하고자 하였다.

대상 및 방법

연구 대상

2006년 1월부터 2010년 12월까지 전남대학교병원에 내원한 급성 심근경색증 환자 중에서 PCI 시행 후 1년간 추적 관찰하였던 환자 2,751명(63.7 ± 12.1 세, 남자: 72.5%)을 대상으로 하였다. 이 환자들을 중성지방의 수치와 복부비만의 유무에 따라 네 군으로 분류하였다. 중성지방이 200 mg/dL 미만이며 복부비만이 없는 군을 Ia군 1,217명(63.9 ± 11.9 세, 남자: 87.6%), 중성지방이 200 mg/dL 미만이며 복부비만이 있는 군을 Ib군 1,203명(65.4 ± 11.6 세, 남자: 55.5%), 중성지방이 200 mg/dL 이상이며 복부비만이 없는 군을 IIa군 132명(56.3 ± 12.0 세, 남자: 97.0%), 중성지방이 200 mg/dL 이상이며 복부

비만이 있는 군을 IIb군 199명(57.3 ± 12.7 세, 남자: 66.3%)으로 분류하였다. 복부비만은 waist circumference (WC)가 남자는 90 cm 이상, 여자는 80 cm 이상인 경우로 정의하였다[11].

방법

고혈압의 정의는 JNC VII에 따라 고혈압 치료를 하고 있거나 하지 않는 경우 $140 \geq 90$ mmHg 이상으로 정의하였다. 당뇨병은 미국당뇨학회의 정의에 따라 인슐린치료 혹은 혈당강하제를 복용하고 있거나 반복적인 혈당 검사상 공복혈당이 126 mg/dL 이상인 경우로 하였고 고지혈증은 NCEP 권고안에 맞추어 저밀도 지단백 콜레스테롤은 160 mg/dL 이상인 경우, 고밀도 지단백 콜레스테롤은 40 mg/dL 미만인 경우 그리고 중성지방은 150 mg/dL인 경우로 정의하였다. 흡연병력은 최근 흡연자를 기준으로 하였고 활력징후는 입원 당시 수치를 사용하였다.

급성 심근경색증의 정의는 troponin-I나 troponin-T 혹은 creatine kinase-myocardial band와 같은 심근 효소의 상승과 더불어 허혈의 증상, 심전도에서 ST분절의 변화나 새로 발생한 좌각 차단, T파 역위, 병적인 Q파가 관찰될 때, 그리고 영상학적으로 생존 심근의 감소가 새롭게 발견되거나 국소 벽운동의 감소가 관찰되는 경우 중 적어도 하나 이상 동반한 경우로 정의하였다[12].

혈액검사 수치는 입원당시 측정된 값을 이용하였고 최고치는 추적검사 상 가장 높은 값을 선택하였다.

대상 환자의 성별, 나이, 증상 양상, Killip class, 위험요인, 동반질환 등의 임상적 특성 및 관상동맥 조영술 소견으로 병변의 형태, 병변 혈관의 위치, 관상동맥 질환의 범위, PCI 전후의 Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) flow [13], 그리고 심초음파를 이용한 좌심실 구혈률, 심인성 쇼크, 심실성 빈맥증, 심부전증, 방실전도차단 등의 병원 내 주요 임상 사건과 사망률, 퇴원 후 1년 동안 추적관찰을 통한 사망률을 조사하였다.

관상동맥조영술 소견은 American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) 분류법[14]을 사용하였으며, 이는 시술 병변의 복잡성(complexity)을 반영한다. 관상동맥 조영술에서 혈류의 흐름은 TIMI flow [13]를 이용하였으며 원위부가 전혀 조영되지 않을 때를 0, 소량이 조영되나 원위부가 완전히 조영되지 않을 때를 I, 원위부가 완전히 조영되지만 혈류가 느린 경우를 II, 원위부까지 신속하고

완전하게 조영되고 washout되는 경우를 III로 정의하였다. 병원 내 주요 임상 사건에서 제세동기 사용을 요하는 부정맥을 심실성 빈맥증으로, 인공 심박동기를 요하는 부정맥은 방실전도차단으로, New York Heart Association (NYHA) III-IV로 정의된 심부전증은 급성 심근경색증으로, 입원하여 새로 발생한 심부전증으로, 수축기혈압이 90 mmHg 미만으로 최소 30분 이상 지속되거나 혈압 유지를 위하여 대동맥 내 풍선 펌프를 필요로 하거나 적정기의 과도한 혈류량 저하로 인하여 소변량 감소나 사지 저체온 등의 증세가 있는 경우 심인성 쇼크로 각각 정의하였다. 주요 심장사건(major adverse cardiac event, MACE)은 사망, 심근경색증의 재발, 재관류술 등으로 정의하였으며 사망은 심부전증, 다기관 부전증 등 모든 원인에 의한 사망으로 정의하였다[15]. 연구에 등록된 환자의 분석은 전남대학교병원 윤리위원회의 심의(허가번호 05-49, 1-2008-01-009)를 거쳐서 진행하였다.

자료 분석

연속변수는 평균 \pm 표준편차 혹은 중앙값으로 비연속형 변수는 빈도 및 율(%)로 기술하였고 통계 처리는 SPSS for Windows 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS inc. USA)을 이용하였다. 그룹간의 비교는 one way ANOVA test, Chi-square test를 시행하였다. 1년간 사망률은 Cox proportional analysis를 이용하여 다변량 분석을 시행하였고 모든 자료는 p value가 0.05 미만일 때 유의하다고 판정하였다.

결 과

임상적 특성

환자의 평균 연령은 63.7 ± 12.1 세였으며 전체 환자의 남녀의 비율은 각각 72.5%, 27.5%로 남자의 비율이 높았다($p < 0.001$). 체질량지수(BMI)는 IIb군이 24.8 ± 3.4 kg/m²로서 가장 높았으며 고혈압의 병력은 Ib군에서 683명(56.9%)으로, 당뇨병의 병력은 IIb군에서 78명(39.6%)으로 복부비만이 있는 군에서 유의하게 높았지만($p < 0.001$) 고지혈증은 각 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다($p = 0.704$). 흡연과 만성 신부전의 과거력은 IIa군에서 각각 111명(84.1%), 11명(8.3%)으로 가장 높았다($p < 0.001$).

그 외 심근경색증과 뇌혈관 질환, 가족력, PCI, 관상동맥 우회술의 과거력에서는 각 군 간에 유의한 차이는 보이지

Table 1. Baseline clinical characteristics

	Group Ia (n = 1,217)	Group Ib (n = 1,203)	Group IIa (n = 132)	Group IIb (n = 199)	p value
Age, yr	63.9 ± 11.9	65.4 ± 11.6	56.3 ± 12.0	57.3 ± 12.7	< 0.001
Male gender	1,066 (87.6)	668 (55.5)	128 (97.0)	132 (66.3)	< 0.001
BMI (kg/m ²)	23.5 ± 2.9	24.7 ± 3.1	23.8 ± 2.8	24.8 ± 3.4	< 0.001
smoking	884 (72.6)	565 (47.6)	111 (84.1)	133 (67.2)	< 0.001
Medical history					
Hypertension	506 (41.7)	683 (56.9)	46 (35.1)	103 (52.3)	< 0.001
Diabetes mellitus	292 (24.1)	373 (311)	35 (26.7)	78 (39.6)	< 0.001
Dyslipidemia	61 (5.2)	64 (5.4)	8 (6.2)	7 (3.6)	0.704
Previous history of MI	42 (3.5)	36 (3.0)	3 (2.3)	6 (3.0)	0.849
Previous history of angina	58 (4.8)	57 (4.7)	9 (6.8)	14 (7.1)	0.391
Previous history of CVA	14 (1.2)	16 (1.3)	2 (1.5)	5 (2.5)	0.489
Previous history of CKD	37 (3.0)	45 (3.7)	11 (8.3)	11 (5.5)	0.012
Previous history of PCI	63 (5.2)	41 (3.4)	3 (2.3)	9 (4.5)	0.111
Previous history of CABG	4 (0.3)	6 (0.5)	1 (0.8)	3 (1.5)	0.182
Killip class≥III	161 (13.2)	150 (12.5)	9 (6.8)	24 (12.1)	0.210
Vital sign					
Systolic BP (mmHg)	127.9 ± 26.1	129.8 ± 26.7	127.2 ± 23.5	129.7 ± 28.3	0.260
Diastolic BP (mmHg)	79.8 ± 11.0	80.6 ± 16.0	78.7 ± 15.0	80.8 ± 16.9	0.392
Heart rate (/minute)	75.5 ± 17.6	75.8 ± 17.4	76.3 ± 17.5	76.9 ± 18.1	0.721

Values are presented as mean±SD or number (%).

Group Ia, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (-); Group Ib, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (+); Group IIa, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (-); Group IIb, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (+); BMI, body mass index; MI, myocardial infarction; CVA, cerebrovascular accident; CKD, chronic kidney disease; PCI, percutaneous coronary intervention; CABG, coronary artery bypass graft; BP, blood pressure.

Table 2. Laboratory findings and left ventricular function

	Group Ia (n = 1,217)	Group Ib (n = 1,203)	Group IIa (n = 132)	Group IIb (n = 199)	p value
LVEF (%)	54.1 ± 12.1	55.0 ± 12.0	56.6 ± 11.3	58.5 ± 10.5	< 0.001
Peak troponin-I (ng/mL)	52.8 ± 69.1	54.9 ± 101.9	53.7 ± 99.6	46.9 ± 63.7	0.672
Serum creatinine (mg/dL)	1.0 ± 0.9	1.0 ± 0.9	1.0 ± 0.9	1.2 ± 1.5	0.056
Hs-CRP (mg/dL)	2.1 ± 3.6	2.2 ± 6.9	1.1 ± 2.7	1.3 ± 3.1	0.031
NTpro-BNP (pg/mL)	2,736.1 ± 5,904.6	3,009.3 ± 6,263.8	1,733.1 ± 5,668.0	2,106.9 ± 5,050.2	0.066
Total cholesterol (mg/dL)	173.7 ± 38.9	186.1 ± 42.0	209.7 ± 69.9	214.2 ± 44.4	< 0.001
LDL-C (mg/dL)	121.3 ± 35.4	122.1 ± 37.6	127.8 ± 40.1	130.9 ± 40.7	< 0.001
HDL-C (mg/dL)	45.0 ± 12.4	44.6 ± 11.5	39.2 ± 8.4	39.0 ± 10.0	< 0.001

Values are presented as mean±SD.

Group Ia, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (-); Group Ib, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (+); Group IIa, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (-); Group IIb, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (+); LVEF, left ventricular ejection fraction; Hs-CRP, high-sensitivity C-reactive protein; NT-pro-BNP, N-terminal pro-brain natriuretic peptide; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol.

Table 3. Coronary angiographic findings

	Group Ia (n = 1,217)	Group Ib (n = 1,203)	Group IIa (n = 132)	Group IIb (n = 199)	p value
Location of culprit lesion					
LAD	591 (48.6)	566 (47.1)	57 (43.2)	79 (39.7)	0.101
LCX	202 (16.6)	206 (17.1)	27 (20.5)	31 (15.6)	0.670
RCA	398 (32.7)	413 (34.4)	47 (35.6)	85 (42.7)	0.053
LM	26 (2.1)	17 (1.4)	1 (0.8)	4 (2.0)	0.443
Multi-vessel disease	564 (46.3)	577 (48.0)	48 (36.4)	98 (49.2)	0.072
ACC/AHA lesion types					
A	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.738
B1	208 (17.0)	197 (16.4)	23 (17.4)	33 (16.7)	0.973
B2	776 (63.8)	784 (65.2)	90 (68.2)	141 (71.2)	0.196
C	232 (19.1)	222 (18.5)	19 (14.4)	24 (12.1)	0.075
B2/C	1,008 (82.9)	1,006 (83.6)	132 (100)	165 (83.3)	0.965
Stent type					
Bare-metal stents	203 (20.7)	226 (23.3)	21 (21.6)	30 (19.6)	0.480
Drug-eluting stents	779 (79.3)	746 (76.7)	76 (78.4)	123 (80.4)	0.732
Stent length (mm)	23.6 ± 6.3	23.6 ± 6.4	23.1 ± 6.7	22.6 ± 5.9	0.181
Stent diameter (mm)	3.2 ± 0.3	3.2 ± 0.4	3.2 ± 0.4	3.2 ± 0.4	0.083
Pre-PCI TIMI flow grade					
0	530 (43.5)	546 (45.4)	57 (43.2)	85 (42.7)	0.772
1	62 (5.1)	55 (4.6)	6 (4.5)	6 (3.0)	0.628
2	326 (26.8)	337 (28.0)	32 (24.2)	63 (31.7)	0.409
3	299 (24.6)	265 (22.0)	37 (28.0)	45 (22.6)	0.282
Post-PCI TIMI flow grade					
0	3 (0.2)	7 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.5)	0.512
1	3 (0.2)	2 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.825
2	15 (1.2)	14 (1.2)	5 (3.8)	2 (1.0)	0.083
3	1,196 (98.3)	1,180 (98.1)	127 (96.2)	196 (98.5)	0.407

Values are presented as mean±SD or number (%).

Group Ia, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (-); Group Ib, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (+); Group IIa, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (-); Group IIb, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (+); LAD, left anterior descending artery; LCX, left circumflex artery; RCA, right coronary artery; LM, left main artery; ACC/AHA, American College of Cardiology/American Heart Association; PCI, percutaneous coronary intervention; TIMI, Thrombolysis In Myocardial Infarction.

않았으며 활력징후에서도 차이는 없었다(Table 1).

심초음파 소견 및 진단의학 검사 소견

좌심실 구혈률은 IIb군에서 58.5 ± 10.5%로서 가장 높았다 ($p < 0.001$). 내원 시 시행한 혈액검사에서 IIa군에서 총 콜레스테롤과 LDL-C는 가장 높았고 HDL-C는 가장 낮았다($p < 0.001$). 그 외 troponin I, serum creatinine, high-

C-reactive protein, N-terminal pro-brain type natriuretic peptide 등은 각 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

관상동맥 조영술 소견

관상동맥 조영술에서 경색관련 동맥의 종류와 TIMI flow에서 유의한 차이가 없었으며 두 개 병변 이상의 다혈관 질환의 경우 또한 각 군 간의 유의한 차이가 없었다(Table 3).

Table 4. Discharge medications

	Group Ia (n = 1,217)	Group Ib (n = 1,203)	Group IIa (n = 132)	Group IIb (n = 199)	p value
Aspirin	1,212 (99.5)	1,203 (100.0)	132 (100.0)	198 (99.5)	0.085
Clopidogrel	1,209 (99.3)	1,193 (99.2)	132 (100.0)	198 (99.5)	0.709
Beta-blocker	1,038 (85.3)	1,050 (87.3)	118 (89.4)	175 (87.9)	0.327
ACEI/ARB	1,041 (85.5)	1,030 (85.6)	114 (86.4)	170 (85.4)	0.995
Statin	1,009 (82.9)	1,015 (84.4)	125 (94.7)	181 (91.0)	< 0.001

Values are presented as number (%).

Group Ia, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (-); Group Ib, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (+); Group IIa, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (-); Group IIb, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (+); ACEI, angiotension converting enzyme inhibitor; ARB, angiotension receptor blocker.

Table 5. In-hospital clinical outcomes

	Group Ia (n = 1,217)	Group Ib (n = 1,203)	Group IIa (n = 132)	Group IIb (n = 199)	p value
In-hospital death	21 (1.6)	26 (2.0)	3 (2.1)	3 (1.4)	0.822
AV block needing pacing	29 (2.2)	21 (1.6)	2 (1.4)	4 (1.9)	0.107
VT/VF	42 (3.1)	40 (3.0)	7 (4.9)	8 (3.8)	0.536
Cardiogenic shock	81 (6.0)	97 (7.4)	13 (9.1)	16 (7.5)	0.349
AF	7 (0.5)	6 (0.6)	2 (1.4)	1 (0.5)	0.535
CVA	5 (0.4)	6 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	0.840
Major bleeding	2 (0.1)	2 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.5)	0.860
New onset HF	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.860

Values are presented as mean ± SD or number (%).

Group Ia, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (-); Group Ib, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (+); Group IIa, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (-); Group IIb, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (+); AV, atrioventricular; VT, ventricular tachycardia; VF, ventricular fibrillation; AF, atrial fibrillation; CVA, cerebrovascular accident; HF, heart failure.

Table 6. Clinical outcomes at one year

	Group Ia (n = 1,217)	Group Ib (n = 1,203)	Group IIa (n = 132)	Group IIb (n = 199)	p value
Cardiac death	117 (9.6)	112 (9.3)	10 (7.6)	16 (8.0)	0.806
All cause death	147 (12.1)	127 (10.6)	11 (8.3)	18 (9.0)	0.331
MI	23 (1.9)	16 (1.3)	0 (0.0)	2 (1.0)	0.281
TVR	92 (7.6)	86 (7.1)	7 (5.3)	15 (7.5)	0.812
TLR	79 (6.5)	69 (5.7)	7 (5.3)	12 (6.0)	0.859
MACE	240 (19.7)	210 (17.5)	17 (12.9)	35 (17.6)	0.181

Values are presented as number (%).

Group Ia, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (-); Group Ib, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (+); Group IIa, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (-); Group IIb, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (+); MI, myocardial infarction; TVR, target vessel revascularization; TLR, target lesion revascularization; MACE, major adverse cardiac event.

퇴원 시 처방 약물

퇴원 시 처방한 약제에 대해서는 aspirin, clopidogrel, beta-blocker, angiotension converting enzyme inhibitor/angiotension receptor blocker (ACEI/ARB)는 각 군 간에 유의한 차이가 없

었으며 statin 약제 사용은 IIa군이 125명(94.7%), IIb군이 181명(91.0%), Ib군이 1,015명(84.4%), Ia군이 1,009명(82.9%) 순으로 유의한 차이를 보이고 있었다($p < 0.001$) (Table 4).

Table 7. Unadjusted and adjusted mortality ratio during one-year clinical follow-up

	Hazard ratio (95% CI) for Death		
	Unadjusted	Age and sex adjusted	Multivariable adjusted
Group Ia (n = 1,217)	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
Group Ib (n = 1,203)	0.869 (0.685-1.101)	0.763 (0.589-0.988)	0.834 (0.633-1.097)
Group IIa (n = 132)	0.674 (0.365-1.244)	0.896 (0.483-1.660)	0.977 (0.510-1.872)
Group IIb (n = 199)	0.740 (0.453-1.206)	0.876 (0.529-1.452)	0.886 (0.514-1.525)

CI, confidence interval; Group Ia, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (-); Group Ib, triglyceride < 200 mg/dL and central obesity (+); Group IIa, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (-); Group IIb, triglyceride ≥ 200 mg/dL and central obesity (+).

병원 내 주요 심장 사건

병원 내 사망률에서 Ia군은 21명(1.6%), Ib군은 26명(2.0%), IIa군은 3명(2.1%), IIb군은 3명(1.4%)으로 각 군 간의 유의한 차이는 없었으며 그 외 심인성 쇼크나 뇌졸중, 출혈 등의 합병증에서도 유의한 차이는 없었다(Table 5).

1년 간 추적관찰 시의 각 군 간의 주요 심장사건과 사망률

임상적 관찰을 시행한 1년간 추적관찰 시 총 303명(11.0%)이 사망하였고 그 중 심인성 사망은 255명(9.3%)이었다. 그러나 각 군 간의 사망률이나 심근경색, 표적혈관 재개통술, 표적병변 재개통술등의 1년간의 주요 심장사건에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 6).

연령과 성별, Killip class, 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 흡연, 만성 신부전증, 뇌혈관 질환, 방실전도차단, 좌심실 구혈률 등을 공변량으로 하여, 다변량 분석을 시행한 결과 각 군에 따른 유의한 사망률의 차이는 없었다(Table 7).

고 찰

이 연구는 PCI를 시술받은 급성 심근경색증 환자에서 혈중 중성지방 수치와 복부비만의 유무에 따른 임상적 특성과 임상 경과의 차이를 파악하고자 진행되었으며 그 결과 급성 심근경색증 환자의 내원 시 중성지방의 수치나 복부비만의 유무에 따라 PCI 후 다양한 변수를 보정한 후에도 임상경과에 차이가 없었다.

관상동맥 질환의 치료로써 PCI가 많이 시행되고 있으며 관상동맥 위험인자들과 PCI 후 임상경과에 대한 연구는 급성 심근경색증 환자의 예방 및 치료에 중요하다[16]. 이 연구에서는 PCI를 받은 급성 심근경색증 환자에서 내원 시 중성

지방 수치와 복부비만의 유무와 PCI 후 임상경과와의 관련성에 대해 파악하고자 하였다.

급성 심근경색증 환자에서 PCI 후에 이상지혈증을 적극적으로 치료하는 것이 임상경과를 좋게 한다는 사실은 여러 연구에서 증명되었으며 Kumer 등[17]은 급성 관상동맥 증후군에서 statin제제를 투여하였던 여러 연구들을 검토하여 이상지혈증을 치료하는 것이 심혈관 질환을 가진 환자들의 예방과 치료에 중요하다고 보고하였다.

혈중 중성지방은 최근 각광받는 관상동맥 질환의 위험인자로 여러 보고에서 거론되고 있다. Sarwar 등[18]이 시행한 서구의 전향적인 262,525명의 코호트에서 발생한 10,158명의 관상동맥 질환 환자들에 대한 연구에서 보면 중성지방 수치와 관상동맥 질환은 유의한 관련성이 있다고 하였고 Bansal 등[19]은 여성에서 식후 중성지방 수치가 심혈관 질환 발생과 밀접한 관련이 있다고 보고하였으나 이 연구에서는 중성지방 수치가 임상경과에 영향을 미치지 않았다.

과거 비만과 사망률에 대한 여러 연구에서 일반적으로 비만도가 심한 사람일수록 정상인 사람들에 비해서 심혈관 질환으로 인한 사망률이 높아진다고 보고하였고 기존의 연구에서 비만 환자에서 관상동맥 질환 발생에 당뇨병, 고혈압, 고지혈증이 관여한다고 보고한 바 있다. 비만한 사람은 체내 지방의 증가로 심박출량과 말초혈관저항을 증가시켜 혈압을 상승시키며, 인슐린저항성의 증가로 과다한 지방은 중성지방의 증가, 고인슐린혈증 및 당뇨병, HDL-C의 감소 등 대사 이상을 초래한다[20,21]. 내장 비만 시에는 Apolipoprotein B 농도가 증가하고 LDL-C 증가와 HDL-C 농도 감소 및 중성지방의 증가 등의 이상지질혈증으로 죽상경화증을 악화시켜 심혈관계 질환을 증가시킨다[20,21]. 복부비만은 배에 과도한 지방이 축적된 상태로 허리둘레 기준으로 남자 90 cm, 여자 80 cm 이상인 경우에 해당된다[11]. 비만의 측정 지표로

는 체질량지수, 허리둘레, 허리-둔부비 및 체중-신장비 등이 있는데 그 중 허리둘레가 측정이 간편하고 해석이 쉬워 복부비만 진단에 널리 사용된다. 허리둘레는 내장 지방량과 높은 관련이 있으며 체질량지수보다 심혈관질환을 더 잘 예측하는 것으로 알려져 있다. 단점으로는 전체 지방량의 영향을 받기 때문에 비만이 심할수록 내장 지방량과 관련성이 감소할 수 있다[22,23].

Park 등[24]은 한국인에서 관상동맥 질환 위험요인으로 성별의 구분 없이 복부형 비만을 독립적인 위험요인으로 보고하여 복부비만에 대한 조절이 절실히 요구되어진다고 하였다. 하지만 이 연구에서는 복부비만 유무에 따른 일 년간 추적 관찰한 사망률이 각 군에서 유의한 차이를 보이지 않았으며 다변량 분석에서 오히려 복부비만이 없는 환자가 있는 군에서 사망률이 증가하는 경향이 분석되었다. 이러한 결과는 'The Obesity Paradox'라고도 부르는 현상과도 관련이 있을 것으로 생각된다[25,26]. 최근 여러 연구에서 PCI 후 비만한 경우가 오히려 예후가 좋은 것으로 보고되어 논란이 되고 있는데, 이는 심근경색증 환자들이 PCI를 받은 후 재발을 막고 건강한 생활을 유지하기 위해 규칙적인 운동과 균형잡힌 식이를 통해 정상적인 체중을 유지하는 것의 중요성을 강조해오던 기존의 건강 개념과는 상반되는 현상이다. Hoit 등[27]은 급성 심근경색증 후에 1년 사망률에 대한 연구에서, 체질량지수가 30 kg/m^2 이상인 환자에서 25 kg/m^2 미만인 환자보다 유의하게 사망률이 낮았음을 보고하였고 Mehta 등[28]도 급성 심근경색증으로 PCI 후 1년간 추적관찰 결과 비만한 환자가 정상인 환자보다 사망률이 낮음을 보고하였다. 또 Gurm 등[29]도 비만이 역설적으로 PCI 시술 후 결과에 긍정적인 효과를 가져 온다고 보고하였으나 또 다른 여러 가지 연구에서 'The Obesity Paradox'는 비만의 긍정적인 효과보다는 다른 원인 때문이라고 보고하고 있다. Lee 등[30]은 2005년부터 2006년까지 ST 분절 상승 급성 심근경색증 환자 1,990명을 대상으로 분석한 결과 대사증후군이 원내 사망률의 유의한 예측인자이었지만 1년 후 대사증후군과 주요 심장사건 발생과는 무관함을 보고한 바 있다.

급성 심근경색증 환자에서 내원 시 중성지방의 수치가 높을수록, 복부 비만이 있을수록 PCI 후 임상경과가 좋지 않을 것이라는 일반적인 예상과는 달리 본 연구에서 급성 심근경색증 환자의 내원 시 중성 지방의 수치와 복부 비만의 유무에 따라 PCI 후 임상경과에 차이가 없었으며 나이와 성별을

보정한 후에도 사망률에 차이가 없었다. 또한 다양한 임상 및 검사 소견들을 보정한 후에도 고중성지방 혈증 혹은 비만을 동반한 환자에서 임상경과에서 차이가 없었다.

이 연구의 제한점으로는 단일기관에서 시행한 연구로서 중성지방이 낮은 환자군에 비해서 높은 환자군의 수가 매우 적고 허리둘레가 체질량지수보다 심혈관 질환 발생위험을 예측하는 데 보다 유용한 것으로 알려져 있으나 전체 지방량이나 내장 지방량의 개인 차이가 크고 허리둘레의 변화나 내장 지방량의 변화를 적절히 반영하지 못한다는 것이다.

결론적으로 PCI를 받은 급성 심근경색증 환자 2,751예를 대상으로 중성지방의 수치나 복부비만의 유무에 따라 각 군간의 PCI 후 병원 내 합병증 발생과 1년간의 주요 심장사건 발생률을 비교 분석한 다변량분석 결과에서 임상적 경과에는 차이를 보이지 않았다. 향후 지속적인 급성 심근경색증 환자 등록 연구가 이루어져 환자의 수가 많아지고 복부 비만의 평가에 대한 기준을 확립한 후에 연구가 계속된다면, 한국 실정에 알맞은 이상지질혈증의 진단 기준 및 치료 방침을 설립하는 데 도움이 될 것으로 기대한다.

요 약

목적: 인구의 고령화 및 생활 습관의 변화로 심근경색증, 협심증 등의 관상동맥 질환은 주요 사망원인이 되고 있다. 관상동맥 질환의 위험인자로는 흡연, 고혈압, 당뇨병, 이상지혈증, 비만 등이 잘 알려져 있으며 이러한 위험인자를 조절하는 것이 관상동맥 질환의 예방과 치료에 필수적이다. 또한 관상동맥 질환의 치료로서 경피적 관상동맥 중재술(percutaneous coronary intervention, PCI)이 많이 시행되고 있다. 이 연구에서는 급성 심근경색증 환자에서 PCI 후 중성지방의 수치와 복부비만의 유무에 따른 임상적 경과를 파악하고자 하였다.

방법: 2006년 1월부터 2010년 12월까지 전남대학교병원에 내원한 급성 심근경색증 환자 중에서 PCI 시행 후 1년간 추적관찰하였던 환자 2,751예(평균나이 63.7 ± 12.1 세)를 대상으로 하였다. 이 환자들을 중성지방의 수치와 복부비만의 유무에 따라 중성지방이 200 mg/dL 미만이며 복부비만이 없는 군을 Ia군 1,217명(63.9 ± 11.9 세, 남자: 87.6%), 중성지방이 200 mg/dL 미만이며 복부비만이 있는 군을 Ib군 1,203명(65.4 ± 11.6 세, 남자: 55.5%), 중성지방이 200 mg/dL 이상이며 복부

비만이 없는 군을 IIa군 132명(56.3 ± 12.0 세, 남자: 97.0%), 중성지방이 200 mg/dL 이상이며 복부비만이 있는 군을 IIb군 199명(57.3 ± 12.7 세, 남자: 66.3%)으로 분류하여 각 군 간의 임상경과와 주요 심장사건 발생을 분석하였다.

결과: 대상 환자를 1년간 추적관찰한 결과 주요 심장사건은 502명(18.2%)에서 발생하였으며 사망은 303명(11.0%)에서 발생하였다. 복부비만이 있는 환자군에서 고혈압과 당뇨병이 더 많았으며 총 콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤 수치 역시 복부비만이 있는 군에서 더 높았다. 병원 내 합병증이나 사망률은 네 그룹 간에 차이가 없었고 1년간의 심장사건 발생 비율도 각 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았으며 연령 및 성별을 보정한 후와 다변량 보정 후에도 유의한 차이가 없었다.

결론: PCI를 받은 급성 심근경색증 환자에서 중성지방의 수치나 복부비만의 유무에 따라 병원 내 합병증 발생이나 1년간의 주요 심장사건 발생 등의 임상적 경과에 있어 차이를 보이지 않았다.

중심 단어: 급성 심근경색증; 중성지방; 복부비만; 사망률

REFERENCES

1. Lee KH, Jeong MH, Ahn YK, et al. Sex differences of the clinical characteristics and early management in the Korea Acute Myocardial Infarction Registry. *Korean Circ J* 2007; 37:64-71.
2. Sim DS, Kim JH, Jeong MH. Differences in clinical outcomes between patients with ST-elevation versus non-ST-elevation acute myocardial infarction in Korea. *Korean Circ J* 2009;39:297-303.
3. Ahmed K, Jeong MH, Chakraborty R, et al. Clinical impact of non-high density lipoprotein-cholesterol and apolipoprotein B on clinical outcomes in metabolic syndrome patients with acute myocardial infarction undergoing percutaneous coronary intervention. *Korean Circ J* 2012;42:319-328.
4. Kathiresan S, Otvos JD, Sullivan LM, et al. Increased small low-density lipoprotein particle number: a prominent feature of the metabolic syndrome in the Framingham Heart Study. *Circulation* 2006;113:20-29.
5. Rana JS, Mukamal KJ, Morgan JP, Muller JE, Mittleman MA. Obesity and the risk of death after acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2004;147:841-846.
6. Lakka HM, Lakka TA, Tuomilehto J, Salonen JT. Abdominal obesity is associated with increased risk of acute coronary events in men. *Eur Heart J* 2002;23:706-713.
7. Farag NH, Matthews SC, Brzezinski E, Nelesen RA, Mills PJ. Relationship between central obesity and cardiovascular hemodynamic indices in postmenopausal women. *Fertil Steril* 2004;81:465-467.
8. Lee WY, Park JS, Noh SY, Rhee EJ, Kim SW, Zimmet PZ. Prevalence of the metabolic syndrome among 40,698 Korean metropolitan subjects. *Diabetes Res Clin Pract* 2004;65: 143-149.
9. Han TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean ME. Waist circumference as a screening tool for cardiovascular risk factors: evaluation of receiver operating characteristics (ROC). *Obes Res* 1996;4:533-547.
10. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet* 2005;366:1640-1649.
11. Gill TP. Cardiovascular risk in the Asia-Pacific region from a nutrition and metabolic point of view: abdominal obesity. *Asia Pac J Clin Nutr* 2001;10:85-89.
12. Thygesen K, Alpert JS, White HD; Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Universal definition of myocardial infarction. *Euro Heart J* 2007;28:2525-2538.
13. Manginas A, Gatzov P, Chasikidis C, Voudris V, Pavlides G, Cokkinos DV. Estimation of coronary flow reserve using the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) frame count method. *Am J Cardiol* 1999;83:1562-1565.
14. Kini AS. Coronary angiography, lesion classification and severity assessment. *Cardiol Clin* 2006;24:153-162.
15. Madan P, Elayda MA, Lee VV, Wilson JM. Predicting major adverse cardiac events after percutaneous coronary intervention: the Texas Heart Institute risk score. *Am Heart J* 2008;155:1068-1074.
16. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2013; 61:e78-e140.
17. Kumar A, Cannon CP. Importance of intensive lipid lowering in acute coronary syndrome and percutaneous coronary intervention. *J Interv Cardiol* 2007;20:447-457.
18. Sarwar N, Danesh J, Eiriksdottir G, et al. Triglycerides and the risk of coronary heart disease: 10,158 incident cases among 262,525 participants in 29 Western prospective studies. *Circulation* 2007;115:450-458.
19. Bansal S, Buring JE, Rifai N, Mora S, Sacks FM, Ridker PM. Fasting compared with nonfasting triglycerides and risk of cardiovascular events in women. *JAMA* 2007;298: 309-316.

20. O'Hare JA, Minaker KL, Meneilly GS, Rowe JW, Pallotta JA, Young JB. Effect of insulin on plasma norepinephrine and 3,4-dihydroxyphenylalanine in obese men. *Metabolism* 1989;38:322-329.
21. Ward KD, Sparrow D, Landsberg L, Young JB, Vokonas PS, Weiss ST. Influence of insulin, sympathetic nervous system activity, and obesity on blood pressure: the Normative Aging Study. *J Hypertens* 1996;14:301-308.
22. Kiernan M, Winkleby MA. Identifying patients for weight-loss treatment: an empirical evaluation of the NHLBI obesity education initiative expert panel treatment recommendations. *Arch Intern Med* 2000;160:2169-2176.
23. Chan DC, Watts GF, Barrett PH, Burke V. Waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as predictors of adipose tissue compartments in men. *QJM* 2003;96:441-447.
24. Park HS, Kim YS, Min WK, Lee CW, Park SW, Park SJ. A case-control study on the risk factors for coronary artery disease among Korean. *Korean Circ J* 1998;28:849-862.
25. Kang WY, Jeong MH, Ahn YK, et al. Obesity paradox in Korean patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction. *J Cardiol* 2010;55:84-91.
26. Curtis JP, Selter JG, Wang Y, et al. The obesity paradox: body mass index and outcomes in patients with heart failure. *Arch Intern Med* 2005;165:55-61.
27. Hoit BD, Gilpin EA, Maisel AA, Henning H, Carlisle J, Ross J Jr. Influence of obesity on morbidity and mortality after acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1987;114:1334-1341.
28. Mehta L, Devlin W, McCullough PA, et al. Impact of body mass index on outcomes after percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2007;99:906-910.
29. Gurm HS, Whitlow PL, Kip KE; BARI Investigators. The impact of body mass index on short- and long-term outcomes inpatients undergoing coronary revascularization: insights from the bypass angioplasty revascularization investigation (BARI). *J Am Coll Cardiol* 2002;39:834-840.
30. Lee MG, Jeong MH, Ahn Y, et al. Impact of the metabolic syndrome on the clinical outcome of patients with acute ST-elevation myocardial infarction. *J Korean Med Sci* 2010;25:1456-1461.