

급성 전벽 심근경색에서 Q파의 소실과 심실 기능 호전과의 관계

연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장내과학교실, 심혈관 연구소
 김중윤 · 박성하 · 고영국 · 최동훈 · 장양수 · 심원흠 · 조승연

The Relationship between Q-wave Regression and Improvement in the Left Ventricular Systolic Function after an Anterior Wall Acute Myocardial Infarction

Jong Youn Kim, MD, Seng Ha Park, MD, Young-Guk Ko, MD, Dong Hoon Choi, MD,
 Yang Soo Jang, MD, Won-Heum Shim, MD and Seung-Yun Cho, MD
 Division of Cardiology Yonsei Cardiovascular Center and Cardiovascular Research Institute,
 Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT

Background and Objectives : An abnormal Q wave, after an acute myocardial infarction, has been considered an indicator of myocardial necrosis. However, in some cases this Q wave partially or completely disappears during the evolution of the myocardial infarction. The clinical significance of Q wave regression remains to be established. Accordingly, this study was conducted to evaluate the relationship between Q wave regression, after an anterior wall acute myocardial infarction, and the improvements of the regional wall motion abnormality and left ventricular ejection fraction in echocardiography. **Subjects and Methods** : A total of 80 patients, who presented with a first anterior wall acute myocardial infarction, managed successfully with direct intervention, were divided into two groups according to the regression (group A) or presence (group B) of abnormal Q waves. Regression of an abnormal Q wave was defined as the disappearance of the Q wave and reappearance of the R wave ≥ 0.1 mV, in at least two of the I, aVL, and V_1 to V_6 leads. **Results** : Of the 80 patients, 26 (32.5 %) had an abnormal Q wave regression within 12 months. The peak creatine kinase-MB activity was lower in group A than B (277.3 ± 202.6 vs. 521.3 ± 284.4 ng/dL, $p < 0.01$). Group A had better left ventricular regional wall motion than group B in the initial echocardiograms. The degree of improvement of the left ventricular ejection fraction and regional wall motion between the initial and follow-up echocardiographies were significantly greater in group A than B. **Conclusion** : Patients with an anterior wall acute myocardial infarction, showing Q wave regression, tended towards a smaller amount of necrotic myocardium and a significantly larger amount of stunned myocardium. (Korean Circulation J 2004;34(4):356-361)

KEY WORDS : Myocardial infarction ; Q wave ; Ventricular function, left.

서론

급성 심근경색 후에 발생하는 병적인 Q파는 심근 괴

사의 지표로 여겨져 왔다. 하지만 급성 심근경색 환자의 추적 검사 기간 중에 일부 환자의 경우에서 병적 Q파가 완전히 혹은 부분적으로 소실되는 것을 경험할 수

논문접수일 : 2003년 12월 10일

심사완료일 : 2004년 1월 3일

교신저자 : 장양수, 120-752 서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장내과학교실, 심혈관 연구소

전화 : (02) 361-7071 · 전송 : (02) 393-2041 · E-mail : jangys1212@yumc.yonsei.ac.kr

있다. Q파 소실이 있는 환자의 경우에는 심근 괴사의 양도 적고 높은 좌심실 박출율을 가진다는 보고도 있으며¹⁻³⁾ 한편으로는 Q파의 소실이 심근 괴사의 양이나 좌심실 기능 등과는 아무런 상관 관계가 없다는 보고도 있다.⁴⁾ 따라서 급성 심근경색 후의 Q파 소실의 임상적인 의의는 완전히 규명되지 않은 상태이고 특히 좌심실의 국소 벽운동 장애와의 관계에 대해서는 확실히 알려져 있지 않다. 또한 기존의 연구에서는 대상 환자들의 급성 심근경색의 치료에 있어서 현재와 같이 응급 경피적 관동맥 중재술을 많이 시행하지 않았으며 심장 초음파를 이용한 좌심실 박출율이나 국소 벽운동 장애의 확인이 이루어 지지 않았다. 이에 본 연구는 응급 경피적 관동맥 중재술 통하여 성공적으로 치료가 이루어진 급성 전벽 심근경색 환자에 있어서 추적 검사 기간 중에 발생한 Q파의 소실과 심장 초음파 상의 좌심실 박출율과 국소 벽운동 장애의 호전과의 관계를 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

대상 환자

1999년 1월부터 2002년 12월 사이에 연세대학교 의과대학 신촌 세브란스 병원에 흉통이 발생하여 12시간 이내에 내원하여 급성 전벽 심근경색으로 진단 받고 Stent를 사용한 응급 경피적 관동맥 중재술로 성공적으로 치료 받은 환자 116명을 대상으로 하여 후향적 연구를 진행하였다. 시술 후 7일 이내에 심전도 상에 병적 Q파가 발생한 환자들 중에서 Q파 소실에 영향을 줄 수 있는 다른 원인을 배제하기 위하여 기존에 심근경색의 병력이 있는 경우, 좌, 우각지 차단이 동반되거나 심실 내 비특이적 전도 장애가 동반된 경우, 다른 심장이나 폐질환이 동반된 경우, 시술 전, 후로 혈전 용해술을 시행 받은 경우, 다혈관 관상동맥 폐쇄성 질환인 경우, 추적 검사 기간 중에 급성 심근경색이 발생하거나 관동맥 성형술이나 관동맥 우회로술을 시행 받은 경우 등의 총 36명은 연구 대상에서 제외하였다.

병적 Q파와 Q파의 소실

병적 Q파는 40 ms 이상의 간격을 가지면서 R파의 25% 이상의 크기를 가지는 경우로 정의하였으며 Q파

의 소실은 추적 검사 기간 12개월 이내에 I, aVL, 및 V1~V6의 심전도 유도 중에서 2개 이상의 유도에서 Q파가 소실되며 R파가 0.1 mV 이상 다시 생겨난 것으로 정의하였다.

좌심실 기능의 평가

심근경색 발생 후 일주일 이내에 시행한 심장 초음파 검사와 추적 검사 중에 시행한 심장 초음파 검사를 이용하여 좌심실 박출율과 국소 벽운동 장애를 비교하였다. Q파가 소실된 경우에는 소실이 확인된 이후의 초음파를 대상으로 비교 하였다. 좌심실 박출율은 흉골연 단축 단면(Parasternal short axis view)의 좌심실 유두근 끝부분 높이에서 M-mode 심초음파를 시행하여 이완기말과 수축기말의 좌심실 내경을 이용하여 구하였다. 국소 벽운동 장애는 좌심실 벽을 16개의 구역으로 나누어 각각의 운동성에 정상은 0점, 경도 및 중등도의 운동 장애는 1점, 중증의 운동 장애는 2점, 무운동(akinesia) 시에는 3점, 이상운동(dyskinesia) 시에는 4점을 주어 각 점수의 총합을 국소 벽운동 점수(wall motion score)로 하여 비교하였다.

심근효소의 측정

환자 내원 당시부터 시작하여 첫 24시간 동안은 6시간 간격으로 채혈을 시행하였고 그 후부터는 하루에 한번 정상치가 될 때까지 채혈을 하여 Creatinine kinase MB fraction(CK-MB)의 최대값을 구하였다.

통계처리

모든 연속변수는 평균±표준편차로 표시하였고 비연속 변수는 Chi-square test를 연속변수는 Student t-test를 이용하여 분석하였다. p가 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 의미 있는 것으로 평가하였다.

결 과

전체 연구 대상 환자 중에서 80명의 환자가 연구에 포함되었다. 환자의 평균 연령은 60.4±10.2세였으며 남자는 65명(81.3%)이었다. 총 80명의 환자 중에 급성 심근경색 발생 후 12개월 이내에 Q파의 소실이 관찰된 환자(A군)는 26명(32.5%)이었으며 지속적으로

Table 1. Clinical characteristics and initial angiographic findings of patients with or without Q-wave regression in anterior wall acute myocardial infarction

	Group A (n=26)	Group B (n=54)	p
Age (yrs)	60.7±8.8	59.4±10.9	NS
Male	21 (80.8%)	44 (81.5%)	NS
HBP	12 (40.2%)	17 (31.5%)	NS
DM	3 (11.5%)	11 (20.4%)	NS
Dyslipidemia	7 (26.9%)	11 (20.4%)	NS
Smoking	15 (57.7%)	30 (55.6%)	NS
Time to ER (hours)	3.7±3.2	4.5±3.7	NS
Peak CK-MB (ng/mL)	277.3±202.6	521.3±284.4	<0.01
P-LAD lesion	12 (46.2%)	27 (50.0%)	NS
Spontaneous recanalization	8 (30.8%)	9 (16.7%)	NS
Collateral (≥GII)	8 (30.8%)	8 (14.3%)	NS
Spontaneous recanalization or collateral (≥GII)	16 (53.8%)	17 (29.6%)	0.04

HBP: hypertension, DM: diabetes mellitus, P-LAD: proximal left anterior descending artery

Table 2. Initial and follow-up echocardiographic findings of patients with or without Q-wave regression in anterior wall acute myocardial infarction

	Group A (n=26)	Group B (n=54)	p
Initial LVEF (%)	43.7±9.0	42.3±8.3	NS
Initial RWMS	14.1±5.1	17.3±6.1	0.02
F/U Echo (months)	10.3±7.8	12.8±9.4	NS
F/U LVEF (%)	58.5±5.4	46.3±8.4	<0.01
F/U RWMS	6.5±4.9	14.4±6.6	<0.01
△LVEF	14.9±10.6	4.0±4.1	<0.01
△RWMS	-7.5±5.6	-2.7±3.7	<0.01

LVEF: left ventricular ejection fraction, RWMS: regional wall motion score, F/U: follow-up

병적 Q파가 관찰된 환자(B군)는 54명(67.5%)이었다. A군에서 Q파의 소실이 관찰된 시기는 응급 경피적 관동맥 중재술 시행 후 평균 4.5±2.2개월(2일에서 10개월)이었다. 두 군간의 나이, 성별 및 관동맥 질환의 위험 인자인 고혈압, 당뇨병, 흡연여부, 지질 대사장애 등은 차이가 없었으며 흉통 발생 이후 응급실 내원 까지의 시간은 A군에서 약간 빠른 경향이 관찰되기는 하였으나 통계학적인 의의는 없었다. 응급 경피적 관동맥 중재술 시에 시행한 관동맥 조영촬영에서 좌전 하행지 근위부에 심근경색 관련 병변이 존재하는 경우는 양군 간의 차이가 없었다. 자연 재관류가 일어난 경우(30.8%

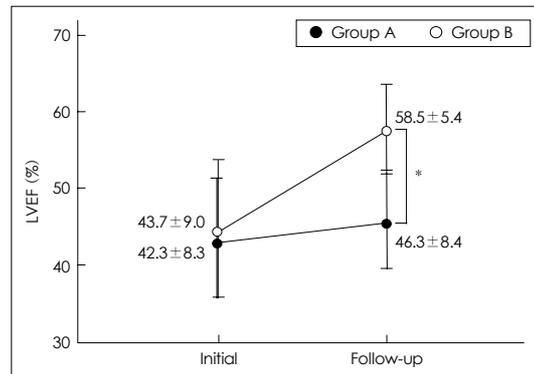


Fig. 1. Change of left ventricular ejection fraction (LVEF) between initial and follow-up after anterior wall acute myocardial infarction. *: p<0.01.

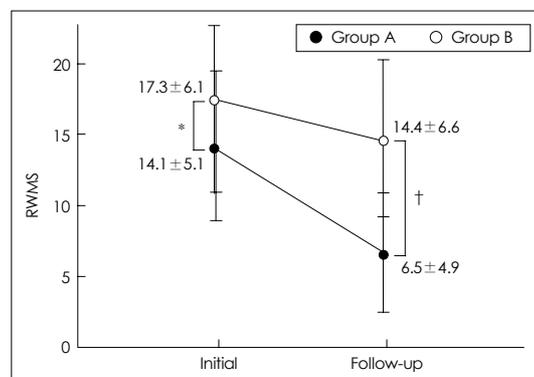


Fig. 2. Change of regional wall motion score (RWMS) between initial and follow-up after anterior wall acute myocardial infarction. *: p<0.05, †: p<0.01.

vs. 16.7%) 및 Grade II 이상의 측부순환이 관찰된 경우(30.8% vs. 14.3%)는 각각 A군에서 많은 경향이 있었으나 통계학적인 의의는 없었다. 그러나 자연 재관류가 일어나거나 Grade II 이상의 측부순환이 관찰된 경우를 합하여 보면 A군에서 많은 것으로 관찰되었다(53.8% vs. 29.6%, p=0.04). 내원 후 시행한 CK-MB의 최고 값은 A군이 B군에 비하여 통계학적으로 의미 있게 낮았다(277.3±202.6 ng/mL vs. 521.3±284.4 ng/mg, p<0.01) (Table 1). 좌심실 박출율과 국소 벽운동 점수의 경우에는 응급 경피적 관동맥 중재술 시행 후 1주일 이내에 시행한 심장 초음파 상에서 박출율의 경우에는 양 군간의 차이가 없었으나(43.7±9.0% vs. 42.3±8.3%) (Fig. 1), 국소 벽운동 점수의 경우에는 A군이 통계학적으로 의미 있게 낮았다(14.1±5.1 vs. 17.3±6.1, p=0.02) (Fig. 2). 추적 검사 기간 중에 시행한 심장 초음파에서는(A군 : 10.3±7.8 개월, B군 :

12.8±9.4개월) A군이 B군에 비하여 평균 박출율은 높고(58.5±5.1% vs. 46.3±8.4%, p<0.01)(Fig. 1), 국소 벽운동 점수는 낮아(6.5±4.9 vs. 14.4±6.6, p<0.01)(Fig. 2), 수축기 기능이 호전되는 것을 확인할 수 있었으며 최초 심초음파 시행 시와 비교해 보았을 경우에도 박출율의 변동(14.9±10.6% vs. 4.0±4.1%, p<0.01)과 국소 벽운동 점수의 변동(-7.5±5.6 vs. -2.7±3.7, p<0.01)이 A군이 B군보다 크게 나타나 Q파가 소실된 환자들에서 좌심실의 수축 기능 호전 정도가 큰 것으로 확인되었다(Table 2).

고 찰

급성 심근경색 이후에 발생하는 병적인 Q파의 경우에는 심근의 괴사 지표로 알려져 있다. 과거 몇 가지 연구에 의하면 병적 Q파가 완전히 혹은 일부 전극에서 소실되는 것이 관찰되며 이 경우에는 경색 심근의 부위가 작고 좋은 좌심실 수축력을 가지는 것으로 보고 되었다.¹⁾²⁾ 이 연구들의 경우에는 전벽, 후벽 심근경색 환자를 모두 포함시켰으나, 1995년 Iwasaki 등³⁾의 보고와 1998년 Nagase 등⁴⁾의 보고는 전벽 심근경색 환자만을 대상으로 연구를 시행하였다. Iwasaki 등³⁾은 Q파의 소실과 좌심실의 수축 기능 호전과는 아무 관계가 없다고 보고하였으며 Nagase 등⁴⁾은 Q파가 소실된 환자에서 좋은 좌심실 박출율과 낮은 국소 벽운동 장애를 보인다고 보고하여 상반된 결과를 보였다. 따라서 아직까지는 Q파 소실에 대한 정확한 임상적 의미에 대한 규명이 이루어지지 않았다고 할 수 있겠다. 기존의 연구들은 급성 심근경색의 치료로 혈전 용해술이나 응급 관동맥 중재술을 시행한 경우 모두를 포함하고 있으며 좌심실 기능의 평가를 위하여 주로 좌심실 조영술을 시행하여 비교하였다. 이에 본 연구는 급성 전벽 심근경색을 진단 받은 환자 중에 stent를 이용한 응급 경피적 관동맥 중재술을 성공적으로 시행 받은 환자를 대상으로 하였으며 좌심실의 수축 기능과 국소 벽운동 장애를 심장 초음파 검사를 이용하여 비교하였다. 또한 다혈관 질환 환자를 대상 군에서 제외시켜 좌전 하행지 분포 영역 이외의 다른 부위의 허혈에 의한 심전도의 변화 유발을 제외하였으며 Q파 소실의 기준도 유도 부착 위치에 따른 오류 등을 막기 위하여 두개 이상의 유도에

서 Q파가 소실된 경우로 하였다.

심근경색 발생 후 12개월 이내에 Q파의 소실이 관찰된 경우는 전체 대상 환자 80명 중에서 26명으로 32.5%였다. 이는 기존의 Iwasaki 등³⁾이 77%로 보고한 것에 비하면 매우 낮으며, Nagase 등⁴⁾이 39%로 보고한 것에 비해도 낮은 수치이다. 기존의 보고들이 하나 이상의 유도에서 Q파 소실을 대상으로 하였으나 Iwasaki 등³⁾의 연구 같은 경우에는 Q파 소실이 최고 2년 후에서야 관찰된 환자들도 포함되어 이와 같은 결과의 차이가 생긴 것으로 생각된다. Q파 소실이 일어난 시기를 관찰해보면 평균 4.5±2.2개월로 7개월, 9개월 10개월 후에 Q파 소실이 확인된 3 명의 환자를 제외하고는 Nagase 등⁴⁾의 보고와 같이 6개월 이내에 Q파의 소실이 관찰되었다. 심근경색 발생 일주일 이내에 시행한 심초음파 검사상에는 Q파가 소실된 환자들의 경우에는 Q파가 소실되지 않은 환자들과 비교하여 볼 때 좌심실의 박출율은 차이가 없었으나 국소 벽운동 점수는 낮았다. M-mode를 이용하여 좌심실의 박출율을 구하는 경우에는 전중격(anterior septum)의 국소 벽운동 이외에 좌전하행 동맥의 다른 영역의 국소 벽운동이 충분히 반영되기 어렵기 때문에 두 가지 결과의 차이가 유발되었을 것으로 생각된다. 내원 후에 시행한 CK-MB의 최고치의 경우에도 Q파의 소실이 관찰된 환자에서 낮았다. 국소 벽운동 점수와 CK-MB의 결과를 볼 때 Q파의 소실이 관찰된 환자에서 허혈에 의한 심근의 괴사가 일어난 부위가 적다고 말할 수 있겠다. 추적 검사 기간 중에 시행한 심장 초음파 검사상에는 Q파가 소실된 환자들보다 소실이 없는 환자들에 비하여 높은 좌심실 박출율과 낮은 국소 벽운동 점수를 가지고 있었으며 초기에 시행한 심초음파와 비교해 보았을 때에는 좌심실 박출율과 국소벽운동 점수의 변동이 큰 것을 알 수 있었다. 이런 결과들을 토대로 급성 심근경색 후에 Q파가 소실되는 환자들 경우에는 Q파의 소실과 함께 좌심실의 수축기 기능의 호전이 동반된다고 할 수 있겠다. 급성 심근경색 후에 심실 기능의 회복은 기절심근(stunned myocardium)에 의해서 유발된다고 볼 때 Q파의 소실이 동반된 급성 심근경색 환자의 경우에는 초기에 동일 박출율과 국소 벽운동 장애를 가지는 Q파 소실이 없는 환자에 비하여 기절심근의 양이 많다고 말할 수 있겠다. 급성 심근경색 후에 발생하는

요 약

배경 및 목적 :

급성 심근경색에서 심전도상의 병적 Q파는 심근 괴사의 지표로 알려져 있다. 추적 검사 중에 Q파의 감소와 소실이 관찰된다는 보고들이 있지만 Q파 소실의 정확한 의미에 대한 규명이 이루어지지 않았다. 이에 본 저자들은 급성 전벽 심근경색 후의 병적 Q파의 소실과 심실 기능 호전과의 관계를 알아보고자 하였다.

방 법 :

급성 전벽 심근경색으로 stent를 사용한 응급 관동맥 중재술을 성공적으로 시행 받은 환자(116명)를 대상으로 하였다. Q파 형성이나 소실에 영향을 주는 요인들을 배제하기 위하여 기존의 심근경색의 병력이 있는 경우, 관동맥 조영술상에 다혈관 질환의 경우, 심전도상에 심실내 전도장애가 동반된 경우, 다른 심장이나 폐질환이 동반된 경우, 다혈관 관동맥 폐쇄 질환인 경우, 추적 검사 중에 심근경색이 생기거나 관동맥 중재술 등을 시행한 36명을 제외하여 80명을 대상으로 분석하였다. 병적 Q파는 40 ms 이상의 간격을 가지며 R파의 25% 이상의 크기를 가지는 것으로 정의하였으며 Q파 소실은 심전도상의 2개 이상의 유도에서 Q파가 소실되고 R파가 0.1 mV 이상 되는 것으로 정의하였다. 심실 기능의 평가는 심초음파 상의 박출율과 함께 좌심실을 16개의 구역으로 나누어 각 구역의 운동성을 정상(0)에서 이상운동(4)으로 나누어 각 구역의 점수의 합을 구해 좌심실의 국소 벽운동을 평가하였다.

결 과 :

총 116명의 환자 중에서 80명(69.0%)의 환자가 연구에 포함되었다. 대상 환자 80명 중에 남자는 65명(81.3%)였으며 평균 연령은 60.4 ± 10.2 세였다. 심근경색 발생 후 12개월 이내에 Q파의 소실이 확인된 환자는 26명(32.5%)이었다. Q파 소실이 확인된 환자들(A군)과 Q파 소실이 없었던 환자들(B군) 간의 나이, 성별, 고혈압, 당뇨병, 지질이상, 흡연여부 등의 차이는 없었으며 응급 경피적 관동맥 중재술 시에 시행한 관동맥 조영촬영에서 자연 재관류가 일어나거나 Grade II 이상의 측부순환이 관찰된 경우를 합하여 보면 A군에서 많은 것으로 관찰되었다(53.8% vs. 29.6%, $p=0.04$). 내원 후 시행한 CK-MB의 최고 값은 A군이 B군에 비하여 통계학적으로 의미 있게 낮았다(277.3 ± 202.6

일시적인 Q파의 발생은 심근 세포 내의 기포 형성, 근섬유간의 부족, glycogen의 감소, adenosine triphosphate의 감소 등이 심근 세포에서 일어나게 되고⁵⁻¹⁰) 이런 병태생리학적 변화가 심근 전체의 운동 능력을 떨어뜨리는 것과 동시에 에너지를 필요로 하는 탈분극에 변화를 유발 시키는 것으로 여겨지고 있다.¹¹) 재관류가 일어나게 되면 점진적으로 운동 능력이 회복됨과 동시에 전기적 기능이 회복되면서 Q파가 소실되는 것으로 알려져 있다.³) 이와 같은 가설 이외에도 반대편 심벽의 심근경색으로 인한 기존의 심근경색 부위에서의 R파가 다시 생겨나는 경우나 새로운 좌각지 차단 등의 전도장애가 발생되어 기존의 Q파를 없애지게 하는 경우 등이 있다고 하였으나¹²) 이런 경우는 추적 검사 기간에 새로운 심근경색이 발생하거나 좌각지 차단 등의 전도장애가 발생한 경우 등을 대상 환자에서 제외 시킴으로써 이번 연구에는 적용할 수 없을 것 같다.

Q파의 소실과 관련된 임상적 특징을 살펴보면 Q파 소실이 관찰된 환자들에서 자연 재관류가 일어나거나 측부순환이 Grade II 이상으로 좋은 환자가 많았다. 따라서 자연 재관류가 일어나거나 측부순환이 발달하는 것이 허혈에 의한 심근의 괴사량을 줄이고 기절심근이 많아 남아 있을 수 있도록 하는데 기여를 하였을 것으로 생각된다.

이번 연구의 제한점으로는 후향적 연구이어서 Q파의 소실이 응급 관동맥 중재술 후에 어느 시점에서 일어나는지 정확한 시기를 알 수가 없었고 Q파의 소실 시기와 좌심실 박출율의 호전과 국소 벽운동 장애의 회복과의 시간적인 연관성 여부를 확인하기 힘들었다. 기절심근과 관련된 기존의 연구를 살펴보면 성공적인 재관류 이후에 빠르면 6시간 이내에, 늦어도 3일에서 6개월 사이에 좌심실의 기능 향상이 관찰되었다고 보고하고 있다.¹³⁻¹⁵) 따라서 정확한 Q파의 소실 시기와 좌심실의 기능 호전과의 시간적 관련성을 알아보기 위해서는 성공적인 재관류 시술 이후에 정해진 일정한 간격으로 심전도와 심초음파 등을 시행하는 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각되며, 최근 들어 Gadolinium을 이용한 자기공명 영상을 통하여 급성 심근경색 환자에서 재관류 이후에 심벽의 운동 가역성 여부의 확인이 가능하다는 보고들이 있으므로¹⁶⁾¹⁷) 이런 영상 검사 등과 동반하여 연구를 시행한다면 Q파 소실의 임상적인 의미를 알아보는데 많은 도움이 되리라고 생각된다.

ng/mL vs. 521.3 ± 284.4 ng/mL, $p < 0.01$). 초기 심장 초음파 상에서 좌심실의 박출율은 양 군간의 차이가 없었으나($43.7 \pm 9.0\%$ vs. $42.3 \pm 8.3\%$) 국소 벽 운동 점수는 A군이 통계학적으로 의미 있게 낮았다(14.1 ± 5.1 vs. 17.3 ± 6.1 , $p = 0.02$). 추적 검사 기간 중에 시행한 심장 초음파에서는(A군 : 10.3 ± 7.8 개월, B군 : 12.8 ± 9.4 개월) A군이 B군에 비하여 평균 좌심실 박출율은 높고($58.5 \pm 5.1\%$ vs. $46.3 \pm 8.4\%$, $p < 0.01$), 국소 벽운동 점수는 낮다(6.5 ± 4.9 vs. 14.4 ± 6.6 , $p < 0.01$). 최초 심초음파 시행 시와 비교해 보았을 경우에도 좌심실 박출율의 변동($14.9 \pm 10.6\%$ vs. $4.0 \pm 4.1\%$, $p < 0.01$)과 국소 벽운동 점수의 변동(-7.5 ± 5.6 vs. -2.7 ± 3.7 , $p < 0.01$)이 A군이 B군보다 크게 나타났다.

결 론 :

전벽의 급성 심근경색 후의 Q파의 소실은 괴사된 심근의 양이 적음과 심실 기능 향상의 의미 있는 지표로 사용될 수 있다.

중심 단어 : 심근경색 ; Q파 ; 좌심실 수축기능.

REFERENCES

- 1) Coll S, Beriù A, Flores TD, Roig E, Sanz G, Mont L, Magrina J, Serra A, Navarro Lopez F. *Significance of Q-wave regression after transmural acute myocardial infarction.* *Am J Cardiol* 1988;61:739-42.
- 2) Ishikawa K, Shimizu M, Ohno M, Morishita M, Ogawa I, Hayashi T, Sakaguchi Y, Yamashita K, Koka H, Kamata N. *Clinical significance of abnormal Q wave disappearance in acute transmural myocardial infarction.* *Jpn Circ J* 1991;55:213-20.
- 3) Iwasaki K, Kusachi S, Hina K, Yamasaki S, Kita T, Endo C, Tsuji T. *Q-wave regression unrelated to patency of infarct-related artery or left ventricular ejection fraction or volume after anterior wall acute myocardial infarction treated with or without reperfusion therapy.* *Am J Cardiol* 1995;76:14-20.
- 4) Nagase K, Tamura A, Mikuriya Y, Nasu M. *Significance of Q-wave regression after anterior wall acute myocardial infarction.* *Eur Heart J* 1998;19:742-6.
- 5) Heyndrickx GR, Millard RW, McRitchie RJ, Maroko PR, Vatner SF. *Regional myocardial functional and electrophysiological alterations after brief coronary artery occlusion in conscious dogs.* *J Clin Invest* 1975;56:978-85.
- 6) Jennings RB, Hawkins HK, Lowe JE, Hill ML, Klotman S, Reimer KA. *Relation between high energy phosphate and lethal injury in myocardial ischemia in the dog.* *Am J Pathol* 1978;92:187-214.
- 7) de Boer LW, Ingwall JS, Kloner RA, Braunwald E. *Prolonged derangements of canine myocardial purine metabolism after a brief coronary artery occlusion not associated with anatomic evidence of necrosis.* *Proc Natl Acad Sci USA* 1980;77:5471-5.
- 8) Reimer KA, Hill ML, Jennings RB. *Prolonged depletion of ATP and of the adenine nucleotides pool due to delayed resynthesis of adenine nucleotides following reversible myocardial ischemic injury in dogs.* *J Mol Cell Cardiol* 1981;13:229-39.
- 9) Braunwald E, Kloner RA. *The stunned myocardium: prolonged, postischemic ventricular dysfunction.* *Circulation* 1982;66:1146-9.
- 10) Bashour TT, Kabbani SS, Brewster HP, Wald SH, Hanna ES, Cheng TO. *Transient Q waves and reversible cardiac failure during myocardial ischemia: electrical and mechanical stunning of the heart.* *Am Heart J* 1983;106:780-3.
- 11) Bateman TM, Czer LS, Gray RJ, Maddahi J, Raymond MJ, Geft IL, Ganz W, Shah PK, Berman DS. *Transient pathologic Q waves during acute ischemic events: an electrocardiographic correlate of stunned but viable myocardium.* *Am Heart J* 1983;106:1421-6.
- 12) Kalbfleish JM, Shadaksharappa KS, Conrad LL, Sarkar NK. *Disappearance of the Q-deflection following myocardial infarction.* *Am Heart J* 1968;76:193-8.
- 13) Bourdillon PD, Broderick TM, Williams ES, Davis C, Dillom JC, Armstrong WF, Fineberg N, Ryan T, Feigenbaum H. *Early recovery of regional left ventricular function after reperfusion in acute myocardial infarction assessed by serial two-dimensional echocardiography.* *Am J Cardiol* 1989;63:641-6.
- 14) Schmidt WG, Sheehan FH, von Essen R, Uebis R, Effert S. *Evolution of left ventricular function after intracoronary thrombolysis for acute myocardial infarction.* *Am J Cardiol* 1989;63:497-502.
- 15) Ito H, Tomooka T, Sakai N, Higashino Y, Fujii K, Katoh O, Masuyama T, Kitabatake A, Minamino T. *Time course of functional improvement in stunned myocardium in risk area in patients with reperfused anterior infarction.* *Circulation* 1993;87:355-62.
- 16) Wu E, Judd RM, Vargas JD, Klocke FJ, Bonow RO, Kim RJ. *Visualization of presence, location, and transmural extent of healed Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction.* *Lancet* 2001;357:21-8.
- 17) Kim RJ, Wu E, Rafael A, Chen EL, Parker MA, Simonetti O, Klocke FJ, Bonow RO, Judd RM. *The use of contrast-enhanced magnetic resonance imaging to identify reversible myocardial dysfunction.* *N Engl J Med* 2000;343:1445-53.