

MỐI LIÊN QUAN GIỮA CHỈ SỐ BẠCH CẦU ĐA NHÂN TRUNG TÍNH TRÊN BẠCH CẦU LYMPHO VÀ MỨC ĐỘ TỔN THƯƠNG ĐỘNG MẠCH VÀNH THEO THANG ĐIỂM GENSINI Ở BỆNH NHÂN NHỒI MÁU CƠ TIM CẤP CÓ ST CHÊNH LÊN

Phạm Đăng Huy¹, Nguyễn Duy Toàn¹, Trương Đình Cẩm^{2*}

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu mối liên quan giữa chỉ số bạch cầu đa nhân trung tính trên bạch cầu lympho (NLR) và mức độ tổn thương động mạch vành (ĐMV) theo điểm số Gensini ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp có ST chênh lên (STEMI).

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 109 bệnh nhân chẩn đoán STEMI tại Bệnh viện Quân y 175 từ tháng 09/2025 đến tháng 04/2026. Chỉ số NLR được tính từ công thức máu ngoại vi tại thời điểm nhập viện. Mức độ tổn thương ĐMV được định lượng bằng điểm số Gensini dựa trên kết quả chụp động mạch vành.

Kết quả: Trung vị chỉ số NLR là 5,29 (IQR: 2,82 - 7,38); trung vị điểm Gensini là 53 (IQR: 36,5 - 80,0). Nhóm có NLR cao ($\geq 5,0$) có điểm Gensini trung vị cao hơn rõ rệt so với nhóm NLR thấp ($< 5,0$) (77,75 so với 42,50; $p < 0,001$). Phân tích tương quan Spearman cho thấy NLR tương quan thuận mức độ trung bình với điểm Gensini ($r = 0,571$; $p < 0,001$).

Kết luận: Chỉ số NLR có mối tương quan thuận với mức độ nặng của tổn thương ĐMV theo điểm Gensini. Đây là chỉ dấu sinh học đơn giản, ít tốn kém, giúp tiên lượng gánh nặng xơ vữa ngay khi nhập viện.

Từ khóa: STEMI, NLR, điểm số Gensini, nhồi máu cơ tim cấp.

ASSOCIATION BETWEEN NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO AND CORONARY ARTERY LESION SEVERITY ASSESSED BY GENSINI SCORE IN PATIENTS WITH ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION

ABSTRACT

Objectives: To investigate the correlation between the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and the severity of coronary artery disease (CAD) assessed by the Gensini score in patients with ST-elevation myocardial infarction (STEMI).

¹Học viện Quân y

²Bệnh viện Quân y 175

Ngày nhận bài: 30/05/2026

Ngày phản biện: 17/06/2026

Người phản hồi: Trương Đình Cẩm, email: truongcam1967@gmail.com

Subjects and Methods: A cross-sectional study was conducted on 109 STEMI patients at Military Hospital 175 from September 2025 to April 2026. NLR was calculated from complete blood count at admission. The anatomical complexity of CAD was quantified using the Gensini score based on coronary angiography findings.

Results: The median NLR was 5.29 (IQR: 2.82 - 7.38). The median Gensini score was 53 (IQR: 36.5 - 80.0). The high NLR group (≥ 5.0) had a significantly higher median Gensini score compared to the low NLR group (< 5.0) (77.75 vs 42.50; $p < 0.001$). Spearman correlation analysis showed a moderate positive correlation between NLR and Gensini score ($r = 0.571$; $p < 0.001$).

Conclusion: NLR is positively correlated with the coronary anatomical complexity according to the Gensini score. NLR can serve as a simple, cost-effective biomarker to predict the extent of coronary lesions upon admission.

Keywords: STEMI, NLR, Gensini score, Acute myocardial infarction.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhồi máu cơ tim cấp có ST chênh lên (STEMI) là một trong những thể bệnh nặng nhất của hội chứng vành cấp, có tỷ lệ tử vong và biến chứng tim mạch cao mặc dù đã có nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị [1]. Mức độ tổn thương động mạch vành có vai trò quan trọng trong tiên lượng bệnh, ảnh hưởng trực tiếp đến diện nhồi máu, chức năng thất trái cũng như nguy cơ xuất hiện các biến cố tim mạch nghiêm trọng như suy tim, sốc tim và tử vong [2]. Vì vậy, việc đánh giá chính xác mức độ tổn thương động mạch vành ở bệnh nhân STEMI có ý nghĩa quan trọng trong phân tầng nguy cơ và định hướng chiến lược điều trị.

Điểm số Gensini là thang điểm được sử dụng rộng rãi nhằm đánh giá mức độ nặng và phạm vi tổn thương của hệ động mạch vành dựa trên vị trí và mức độ hẹp lòng mạch [3]. Điểm số Gensini càng cao phản ánh gánh nặng xơ vữa động mạch vành càng lớn và tiên lượng tim mạch càng xấu [4]. Tuy nhiên, việc đánh giá điểm số này phụ thuộc vào chụp động mạch vành xâm lấn, đòi hỏi trang thiết bị chuyên sâu và nhân lực có kinh nghiệm. Do đó, nhu cầu tìm kiếm các dấu ấn sinh học đơn giản, dễ tiếp cận và có khả năng phản ánh mức độ tổn thương động mạch vành ngày càng được quan tâm.

Hiện nay, ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy phản ứng viêm đóng vai trò trung tâm

trong quá trình hình thành, tiến triển và nứt vỡ mảng xơ vữa động mạch [5]. Chỉ số bạch cầu đa nhân trên bạch cầu lympho (NLR) là chỉ số phản ánh tình trạng viêm hệ thống, được tính toán dễ dàng từ công thức máu ngoại vi thông thường thông qua tỷ lệ giữa bạch cầu đa nhân trung tính và bạch cầu lympho. Sự gia tăng bạch cầu trung tính phản ánh hoạt hóa phản ứng viêm cấp, trong khi giảm lympho bào liên quan đến đáp ứng stress và rối loạn điều hòa miễn dịch trong nhồi máu cơ tim cấp [6],[7]. NLR đã được chứng minh có liên quan với nhiều yếu tố tiên lượng bất lợi ở bệnh nhân STEMI như phân độ Killip cao, giảm phân suất tống máu thất trái, tăng nồng độ troponin và gia tăng nguy cơ biến cố tim mạch [8].

Tuy nhiên, mối liên quan giữa NLR và mức độ tổn thương động mạch vành đánh giá bằng điểm số Gensini ở bệnh nhân STEMI vẫn còn chưa thống nhất giữa các nghiên cứu. Một số nghiên cứu ghi nhận NLR có tương quan thuận với mức độ tổn thương động mạch vành, trong khi một số nghiên cứu khác chưa cho thấy mối liên quan rõ ràng [4]. Bên cạnh đó, dữ liệu tại Việt Nam về vấn đề này hiện còn hạn chế.

Xuất phát từ những vấn đề trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm: *Đánh giá mối liên quan giữa chỉ số NLR với mức độ tổn thương động mạch vành theo điểm số Gensini ở bệnh nhân STEMI tại Bệnh viện Quân y 175*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: Gồm 109 bệnh nhân được chẩn đoán STEMI theo tiêu chuẩn của Hội Tim mạch Châu Âu (ESC), điều trị tại Bệnh viện Quân y 175 từ tháng 09/2025 đến tháng 04/2026.

- Tiêu chuẩn lựa chọn: Bệnh nhân ≥ 18 tuổi, có triệu chứng lâm sàng điển hình, điện tâm đồ có ST chênh lên và tăng dấu ấn sinh học tim (hs-Troponin T).

- Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân có bệnh lý viêm mạn tính, ung thư, nhiễm trùng cấp, các bệnh lý máu hoặc đang sử dụng thuốc ức chế miễn dịch.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang, tiến cứu kết hợp phân tích hồi cứu.

- Xác định chỉ số NLR: Chỉ số NLR được xác định bằng tỷ số giữa số lượng tuyệt đối bạch cầu đa nhân trung tính và bạch cầu lympho từ công thức máu lúc nhập viện. Được phân thành 2 nhóm NLR thấp (< 5) và NLR cao (≥5).

- Điểm số Gensini:

Mức độ tổn thương ĐMV được tính toán dựa trên kết quả chụp động mạch vành qua da theo phương pháp của Gensini (1983). Điểm số được xác định qua 2 bước:

+ Chấm điểm theo mức độ hẹp lòng mạch:

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của đối tượng nghiên cứu (n = 109)

Chỉ tiêu nghiên cứu		Trung bình ± SD hoặc n (%)
Tuổi		59,34 ± 11,28
Giới	Nam	82 (75,2)
	Nữ	27 (24,8)
Yếu tố nguy cơ	Tăng huyết áp	74 (67,9)
	Đái tháo đường	20 (18,3)
	Rối loạn Lipid máu	33 (30,3)
	Hút thuốc lá	11 (10,1)
	BMI ≥ 25 kg/m ²	17 (15,6)

25% (1 điểm), 50% (2 điểm), 75% (4 điểm), 90% (8 điểm), 99% (16 điểm) và 100% (32 điểm).

+ Nhân hệ số trọng số theo vị trí giải phẫu: Thân chung trái (x5); Động mạch liên thất trước (LAD) đoạn gần (x2,5), đoạn giữa (x1,5); Động mạch mũ (LCx) đoạn gần (x2,5); Động mạch vành phải (RCA) (x1).

Điểm số Gensini được chia thành 3 nhóm theo phương pháp tam phân vị dựa trên phân bố của quần thể nghiên cứu, bao gồm nhóm thấp (≤42 điểm), nhóm trung bình (42,5–65 điểm) và nhóm cao (≥66 điểm).

- Xử lý số liệu: Số liệu được quản lý và phân tích bằng phần mềm SPSS 26.0.

+ Các biến định lượng được kiểm tra phân phối chuẩn; do dữ liệu không phân phối chuẩn nên được trình bày dưới dạng trung vị và khoảng tứ phân vị (IQR).

+ Các biến định tính được trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm, sử dụng kiểm định Chi-square hoặc Fisher's exact test để so sánh.

+ Sử dụng hệ số tương quan Spearman (r) để đánh giá mối liên quan giữa NLR với điểm số Gensini và các chỉ số khác.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Đề tài đã được thông qua Hội đồng Đạo đức Bệnh viện Quân y 175 (số 4546/GCN-HĐĐĐ) ngày 22/9/2025 và không có bất kỳ xung đột lợi ích nào.

Killip	I	59 (54,1)
	II	21 (19,3)
	III	18 (16,5)
	IV	11 (10,1)
HATT		127,78 ± 27,23
Tần số tim		75.39 ± 19,51
EF		52,66 ± 10,48
hs-Troponin T		0,075 (0,024 – 0,410)
NLR		5,29 (2,82 – 7,38)
Gensini		53 (36,5 – 80,0)
Số nhánh ĐMV tổn thương	1 nhánh	21 (19,3)
	2 nhánh	48 (44,0)
	3 nhánh	40 (36,7)

Nhận xét: 109 bệnh nhân STEMI trong nghiên cứu có độ tuổi trung bình $59,34 \pm 11,28$ tuổi, nam giới chiếm ưu thế với 75,2%, tỷ lệ nam/nữ khoảng 3/1. Tăng huyết áp là yếu tố nguy cơ thường gặp nhất (67,9%), tiếp theo là rối loạn lipid máu (30,3%), đái tháo đường (18,3%), béo phì (15,6%) và hút thuốc lá (10,1%). Phần lớn bệnh nhân nhập viện ở Killip I (54,1%). Huyết áp tâm thu trung bình là $127,78 \pm 27,23$ mmHg, tần số tim trung bình $75,39 \pm 19,51$ lần/phút và EF trung bình $52,66 \pm 10,48\%$. Nồng độ hs-Troponin T trung vị là 0,075 ng/mL (0,024 – 0,410), chỉ số NLR trung vị là 5,29 (2,82 – 7,38) và điểm số Gensini trung vị là 53 điểm (36,5 – 80,0). Tổn thương 2 nhánh động mạch vành chiếm tỷ lệ cao nhất (44,0%), tiếp theo là tổn thương 3 nhánh (36,7%) và 1 nhánh (19,3%).

3.2. Mối liên quan giữa NLR và mức độ tổn thương ĐMV

Bảng 2. Mối liên quan giữa chỉ số NLR và điểm số Gensini

Biến số	NLR < 5 (n = 49)	NLR ≥ 5 (n = 60)	p
Điểm Gensini	42,50 (32,00 – 53,00)	77,75 (48,75 – 95,50)	<0,001

Nhận xét: Nhóm NLR cao có điểm số Gensini trung vị cao hơn rõ rệt so với nhóm NLR thấp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

Bảng 3. Tương quan giữa chỉ số NLR và điểm số Gensini

Biến	r	p
Điểm số Gensini	0,571	<0,001

Nhận xét: Có mối tương quan thuận mức độ trung bình giữa chỉ số NLR và điểm số Gensini, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($r = 0,571$; $p < 0,001$).

Bảng 4. Giá trị NLR theo các nhóm điểm số Gensini

Nhóm Gensini	NLR, trung vị (IQR)	p
Thấp	4,0 (1,47–5,63)	
Trung bình	4,2 (2,43–5,37)	
Cao	7,4 (6,17–9,38)	<0,001

Nhận xét: Giá trị NLR tăng dần theo mức độ điểm số Gensini. Nhóm Gensini cao có giá trị NLR trung vị cao hơn rõ rệt so với nhóm Gensini thấp và trung bình, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

Bảng 5. Giá trị NLR theo số nhánh động mạch vành tổn thương

Số nhánh tổn thương	NLR, trung vị (IQR)	p
1 nhánh	4,74 (1,68–6,11)	
2 nhánh	4,98 (2,25–6,79)	
3 nhánh	6,94 (4,20–8,82)	0,02

Nhận xét: Giá trị NLR tăng dần theo số nhánh động mạch vành tổn thương. Nhóm tổn thương 3 nhánh có giá trị NLR trung vị cao hơn so với nhóm tổn thương 1 và 2 nhánh, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,02$).

4. BÀN LUẬN

4.1. Một số đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu bao gồm 109 bệnh nhân STEMI với độ tuổi trung bình $59,34 \pm 11,28$ và tỷ lệ nam giới chiếm 75,2%. Tăng huyết áp là yếu tố nguy cơ chiếm ưu thế nhất (67,9%), tiếp đến là rối loạn lipid máu và đái tháo đường. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu tại Việt Nam đều ghi nhận BN STEMI hay gặp ở nhóm tuổi trung niên đến cao tuổi và ưu thế ở nam giới [1].

Về đặc điểm lâm sàng, mặc dù phần lớn bệnh nhân nhập viện ở phân độ Killip I (54,1%), tỷ lệ suy tim cấp (Killip $\geq$ II) vẫn ở mức đáng kể (45,9%), phản ánh tình trạng suy sụp huyết động trong giai đoạn cấp. Kết quả này có sự tương đồng với các nghiên cứu của Hoàng Anh

Tiến và cộng sự (2025) tại Việt Nam, vốn xác định Killip $\geq$ III là một trong những yếu tố dự báo độc lập mạnh mẽ nhất cho các biến cố tim mạch chính [1]. Gánh nặng tổn thương mạch vành trong mẫu nghiên cứu rất nặng nề với điểm Gensini trung vị đạt 53 và tỷ lệ tổn thương đa nhánh (2 và 3 nhánh) chiếm tới 80,7%, cho thấy sự lan rộng của các mảng xơ vữa phức tạp. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Zhang và cs (2023) ghi nhận điểm Gensini trung vị là 53 (37–81) [9] và nghiên cứu của Li và cộng sự (2022), vốn ghi nhận tỷ lệ tổn thương đa nhánh ở nhóm NLR cao là 80,73% [2], tỷ lệ này cũng tiệm cận với nghiên cứu của Hoàng Anh Tiến và cộng sự (2025) thực hiện tại Việt Nam trên bệnh nhân STEMI, ghi nhận nhóm có NLR cao sở hữu tỷ lệ tổn thương đa nhánh lên đến 77,3% [1].

Chỉ số NLR trung vị tại thời điểm nhập viện ghi nhận là 5,29 (2,82 – 7,38), tương đương với kết quả của Karaca và cộng sự (2024) và tiệm cận ngưỡng 5,0 – giá trị được nhiều phân tích gộp xác định là điểm cắt quan trọng trong dự báo nguy cơ biến cố tim mạch chính [8].

4.2. Mối liên quan giữa NLR và mức độ tổn thương động mạch vành

Trong nghiên cứu của chúng tôi, chỉ số NLR thể hiện mối tương quan thuận mức độ trung bình với điểm số Gensini ($r = 0,571$; $p < 0,001$), một kết quả phản ánh sự đồng nhất giữa mức độ viêm hệ thống và gánh nặng tổn thương thực thể tại động mạch vành. Phát hiện này có sự tương đồng với quan sát của Li và cộng sự (2022) khi ghi nhận NLR tương quan thuận tuyến tính với độ phức tạp của tổn thương mạch vành qua điểm SYNTAX ($r = 0,270$) [2]. Đồng thời, điểm số Gensini ở nhóm có NLR cao vượt trội rõ rệt so với nhóm NLR thấp, điều này cũng được củng cố bởi nghiên cứu của Zhang và cộng sự (2023) khi ghi nhận điểm Gensini trung vị đạt mức 60 ở nhóm bệnh nhân có chỉ số viêm và biến cố tim mạch tăng cao [9].

Đáng chú ý, giá trị NLR trong nghiên cứu ghi nhận sự gia tăng tịnh tiến theo mức độ lan rộng của tổn thương mạch máu. Cụ thể, nhóm tổn thương ba nhánh có mức NLR cao hơn đáng kể so với nhóm tổn thương một và hai nhánh, tương đồng với báo cáo của Hoàng Anh Tiến và cộng sự (2025) tại Việt Nam, vốn xác định nhóm có NLR > 4,0 sở hữu tỷ lệ tổn thương đa nhánh lên đến 77,3% [1]. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của He và cộng sự (2014), khẳng định số lượng động mạch vành bị hẹp có mối liên hệ mật thiết với nồng độ các tế bào viêm trong máu [10].

Về mặt sinh lý bệnh, vai trò của phản ứng viêm trong việc thúc đẩy sự mất ổn định

của mảng xơ vữa đã được làm rõ qua nhiều bằng chứng thực nghiệm. Bạch cầu đa nhân trung tính thâm nhập vào mảng xơ vữa, giải phóng các enzyme tiêu protein như elastase, myeloperoxidase và các gốc oxy hóa tự do, trực tiếp gây mỏng vỏ xơ và dẫn đến nứt vỡ mảng xơ vữa [7]. Ngược lại, tình trạng giảm bạch cầu lympho phản ánh phản ứng stress sinh lý và sự kích hoạt hệ trục dưới đồi - tuyến yên - tuyến thượng thận, làm tăng nồng độ cortisol và thúc đẩy quá trình chết tế bào miễn dịch bảo vệ [7], [11]. Do đó, chỉ số NLR không chỉ là một thông số huyết học đơn thuần mà còn đại diện cho trạng thái mất cân bằng giữa đáp ứng viêm bẩm sinh và hệ thống bảo vệ miễn dịch [5].

Như vậy, kết quả của chúng tôi cùng các nghiên cứu trước đó khẳng định NLR là một chỉ dấu sinh học nhạy bén, phản ánh chính xác gánh nặng xơ vữa và mức độ lan rộng của tổn thương mạch vành ở bệnh nhân STEMI. Với ưu điểm chi phí thấp, tính toán đơn giản và khả dụng ngay tại thời điểm nhập viện, NLR xứng đáng được tích hợp như một công cụ hỗ trợ phân tầng nguy cơ thực thể và tiên lượng kết cục lâm sàng sớm cho bệnh nhân

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu chỉ số NLR trên 109 bệnh nhân STEMI cho thấy:

- Trung vị của NLR lúc nhập viện là 5,29.
- Chỉ số NLR có mối tương quan thuận mức độ trung bình với điểm số Gensini ($r = 0,571$, $p < 0,001$). Giá trị NLR tăng có ý nghĩa theo số nhánh động mạch vành tổn thương và mức độ nặng của tổn thương theo thang điểm Gensini $p < 0,02$
- NLR là một chỉ số dựa trên kết quả xét nghiệm huyết học dễ thực hiện, ít tốn kém, có khả năng dự báo mức độ nặng của tổn thương mạch vành ngay ở bệnh nhân STEMI nhập viện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tien HA, Long DPP, Nguyen TT. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Major Adverse Cardiac Events in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction Undergoing Primary PCI in Vietnam. *Clinical Cardiology*. 2025;43(8):810–7.
2. Li S, Chen H, Zhou L, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts coronary artery lesion severity and long-term cardiovascular mortality in patients with unstable angina pectoris. *Acta Cardiologica*. 2022;77(8):708–15.
3. Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease. *The American Journal of Cardiology*. 1983;51(3):606.
4. Chen J, Chen MH, Li S, Guo YL, Zhu CG, Xu RX, et al. Usefulness of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Predicting the Severity of Coronary Artery Disease: A Gensini Score Assessment. *JAT*. 2014;21(12):1271–82.
5. Gosav EM, Tanase DM, Buliga-Finis ON, et al. The Prognostic Role of the Neutrophil-to-Lymphocytes Ratio in the Most Frequent Cardiovascular Diseases: An Update. *Life*. 2024;14(8):985.
6. Azab B, Zaher M, Weiserbs KF. Usefulness of Neutrophil to Lymphocyte Ratio in Predicting Short- and Long-Term Mortality After Non–ST-Elevation Myocardial Infarction. *The American Journal of Cardiology*. 2010;106(4):470–6.
7. Jiang J, Zeng H, Zhuo Y, et al. Association of Neutrophil to Lymphocyte Ratio With Plaque Rupture in Acute Coronary Syndrome Patients With Only Intermediate Coronary Artery Lesions Assessed by Optical Coherence Tomography. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:770760.
8. Karaca G, Ekmekci A, Kimiaei A, et al. The Impact of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio on In-Hospital Outcomes in Patients With Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Cureus*. 2024;16(2):e54418.
9. Zhang J li, Yang R, Zhu Y, et al. Association between the neutrophil-to-lymphocyte ratio and risk of in-hospital heart failure and arrhythmia in patients with acute myocardial infarction. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1275713.
10. He J, Li J, Wang Y, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) predicts mortality and adverse-outcomes after ST-segment elevation myocardial infarction in Chinese people. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014;7(7):4045–56.
11. Han YC, Yang TH, Kim DI, et al. Neutrophil to Lymphocyte Ratio Predicts Long-Term Clinical Outcomes in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Korean Circ J*. 2013;43(2):93.