

GIÁ TRỊ CỦA ĐIỆN TÂM ĐỒ TRONG VIỆC TIÊN ĐOÁN ĐỘNG MẠCH VÀNH THỦ PHẠM Ở NGƯỜI BỆNH CAO TUỔI BỊ NHỒI MÁU CƠ TIM CẤP THÀNH DƯỚI CÓ ĐOẠN ST CHÊNH LÊN

Điêu Thanh Hùng, Phạm Chí Hiền, Trương Hồng Phát, Phan Thị Thanh Xuân, Nguyễn Xuân Tâm, Phạm Hồng Thắm, khoa TMLH, bệnh viện An giang

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Điện tâm đồ (ĐTD) có thể tiên đoán động mạch vành (ĐMV) thủ phạm ở người bệnh bị nhồi máu cơ tim (NMCT) cấp có đoạn ST chênh lên.

Mục tiêu: nghiên cứu này đánh giá giá trị của các tiêu chuẩn ĐTD trong việc tiên đoán ĐMV thủ phạm ở người bệnh cao tuổi bị NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên. **Phương pháp :** nghiên cứu tiến hành trên 51 người bệnh cao tuổi NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên nhập Bệnh viện Thống Nhất Thành phố Hồ Chí Minh được can thiệp động mạch vành (ĐMV) tiên phát. ĐTD có biến đổi rõ nhất của đoạn ST được phân tích trước khi chụp ĐMV. **Kết quả:** ST chênh lên ở chuyển đạo III nhiều hơn ở chuyển đạo II có độ nhạy 71%, độ chuyên 100% và ST chênh xuống ở chuyển đạo DI có độ nhạy 78,6%, độ chuyên 100% trong việc tiên đoán ĐMV phải là ĐMV thủ phạm. Kết hợp hai tiêu chuẩn này với ST chênh lên ở V4R (> 1mm) có độ nhạy 100%, độ chuyên 85,7% trong việc tiên đoán ĐMV phải đoạn gần là ĐMV thủ phạm. ST chênh lên ở chuyển đạo II nhiều hơn ở chuyển đạo III có độ nhạy 70%, độ chuyên 85,3% trong việc tiên đoán Động mạch mũ là ĐMV thủ phạm. **Kết luận:** ĐTD có giá trị trong việc tiên đoán ĐMV thủ phạm ở người bệnh cao tuổi bị NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên.

SUMMARY

VALUE OF THE ELECTROCARDIOGRAM IN PREDICTING THE CULPRIT VESSEL IN OLD PATIENTS WITH INFERIOR WALL ST-ELEVATION ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION.

Background: Electrocardiogram can predict the culprit vessel in inferior wall ST-elevation in patients with acute myocardial infarction (AMI). **Objective:** to evaluate the values of electrocardiographic criteria in predicting culprit vessel in old patients with inferior wall ST-elevation AMI. **Method:** The study population consisted

of 51 consecutive patients presenting to Thong Nhat Hospital in Ho Chi Minh City for primary coronary angioplasty. The ECG showing the most pronounced ST-segment deviation before coronary angiography was performed. **Result:** ST elevation in lead III was more pronounced than that of lead II with a sensitivity of 71%, a specificity of 100% and ST depression in lead D1 with a sensitivity of 78,6%, a specificity of 100% in predicting the occlusion of the RCA. The combination of these criteria and ST-segment elevation in V4R (> 1mm) predicted the occlusion of the proximal RCA with a sensitivity of 100%, a specificity of 85,7% . ST elevation in lead II was more pronounced than that of lead III predicted the occlusion of the circumflex coronary artery with a sensitivity of 70% and a specificity of 85,3%. **Conclusion:** Electrocardiogram was of value in predicting the culprit vessel in old patients with inferior wall ST-elevation AMI.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hội chứng động mạch vành cấp có cơ chế bệnh sinh chính là mảng xơ vữa bị vỡ hay loét, dẫn đến huyết khối được tạo lập làm nghẽn động mạch vành (ĐMV) [5]. Hội chứng động mạch vành cấp bao gồm cơn đau thắt ngực không ổn định, nhồi máu cơ tim (NMCT) không ST chênh lên và nhồi máu cơ tim có ST chênh lên.

Tại Mỹ năm 2004 có 1.565.000 trường hợp nhập viện với chẩn đoán hội chứng động mạch vành cấp. Trong đó 669.000 trường hợp bị cơn đau thắt ngực không ổn định, 896.000 trường hợp NMCT cấp [12]. Đây là một bệnh có tỉ lệ tử vong cao khoảng 30%, trong đó khoảng một nửa người bệnh đã chết trước khi nhập viện [5].

Chẩn đoán NMCT cấp theo Tổ chức Y tế Thế Giới cần có hai trong ba tiêu chuẩn: cơn đau thắt ngực, biến đổi của điện tâm đồ (ĐTĐ) và biến đổi của men tim. Trong đó sự biến đổi của ĐTĐ và men tim là rất quan trọng [5].

Những tiến bộ gần đây đã mở rộng tầm quan trọng của điện tâm đồ trong việc xác định phạm vi và mức độ nặng của tình trạng thiếu máu cơ tim, đặc biệt là trong việc xác định vị trí tổn thương của ĐMV ở những trường hợp NMCT cấp [6], [7], [9].

Việc sớm tiên đoán ĐMV thủ phạm bằng ĐTĐ ở các trường hợp NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên giúp ích rất nhiều trong việc tiên lượng, xử trí, phòng ngừa các biến chứng có thể xảy ra: rối loạn nhịp tim chậm, tụt huyết áp, sốc

tim, Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá giá trị tiên đoán ĐMV thủ phạm của một số tiêu chuẩn ĐTĐ ở người bệnh cao tuổi bị NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên bằng cách so sánh với kết quả chụp ĐMV.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng

Tiêu chuẩn chọn bệnh: tất cả người bệnh được chẩn đoán NMCT cấp theo tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO) , thành dưới có đoạn ST chênh lên nhập viện tại bệnh viện Thống Nhất Thành phố Hồ Chí Minh, từ tháng 12/2005 đến tháng 6/2008 . Tất cả người bệnh đều được chụp ĐMV .

Tiêu chuẩn loại trừ: gồm những người bệnh đủ tiêu chuẩn chẩn đoán NMCT cấp nhưng có kèm theo: block nhánh trái hoàn toàn, hội chứng Wolff-Parkinson-White, lớn thất trái (theo chỉ số Sokolow), người bệnh có cấy máy tạo nhịp tim , người bệnh có chụp ĐMV nhưng không xác định được ĐMV thủ phạm, bệnh án không đầy đủ thông tin cho nghiên cứu.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu cắt ngang có phân tích

Cách lấy số liệu ĐTĐ :

ĐTĐ được ghi ở tốc độ 25 mm/giây, với test chuẩn : 1mV = 10mm. Chọn ĐTĐ có biến đổi rõ nhất của đoạn ST, sóng T và sóng Q để phân tích và lấy số liệu. Phân tích và lấy số liệu ĐTĐ trước khi chụp ĐMV. Lấy TP làm đường đẳng điện. Mức độ chênh của đoạn ST so với đường đẳng điện được đo ở vị trí 0,08 giây sau điểm J.

Tiêu chuẩn ĐTĐ chẩn đoán vùng NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên:

ST $\uparrow$ ($\pm$ sóng Q) ở ít nhất 2 trong 3 chuyển đạo DII, DIII, aVF.

Các tiêu chuẩn ĐTĐ dùng để tiên đoán ĐMV thủ phạm NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên:

Trong NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên, ĐMV thủ phạm có thể là ĐMV phải hoặc Đông mạch mũ (ĐM mũ). Khi ĐMV phải bị tắc sẽ dẫn đến ST chênh lên ở chuyển đạo DIII nhiều hơn ở DII và ST chênh xuống ở DI. Khi ĐM mũ bị tắc , vector của đoạn ST hướng về chuyển đạo DII, dẫn đến ST chênh lên hoặc đẳng điện ở chuyển đạo DI. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng các tiêu chuẩn:

- Tiêu chuẩn chẩn đoán tắc /hẹp ĐMV phải

$ST\uparrow \geq 1\text{mm}$ ở 2 trong 3 chuyển đạo DII, DIII, aVF kèm một trong các dấu hiệu :

+ $ST\uparrow$ ở DIII $>$ $ST\uparrow$ ở DII (Tiêu chuẩn 1).

+ Hoặc $ST\downarrow$ ở DI (Tiêu chuẩn 2)

- Tiêu chuẩn chẩn đoán tắc /hẹp đoạn gần ĐMV phải

$ST\uparrow \geq 1\text{mm}$ ở 2 trong 3 chuyển đạo DII, DIII, aVF kèm: $ST\downarrow$ ở DI và $ST\uparrow \geq 1\text{mm}$ ở V4R (Tiêu chuẩn 3).

- Tiêu chuẩn chẩn đoán tắc /hẹp ĐM mũ

$ST\uparrow \geq 1\text{mm}$ ở 2 trong 3 chuyển đạo DII, DIII và aVF kèm dấu hiệu : $ST\uparrow$ ở DIII $<$ $ST\uparrow$ ở DII (Tiêu chuẩn 4).

Xử lý số liệu

Số liệu nghiên cứu được xử lý bằng phần mềm SPSS 16.0 . Các biến số liên tục được trình bày bằng : giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn. Các biến số định tính được trình bày bằng tỉ lệ phần trăm (%). Kiểm định mối liên quan giữa các biến số định tính bằng phép kiểm chi bình phương hoặc phép kiểm chính xác Fisher (Fisher's Exact Test). Ngưỡng có ý nghĩa thống kê của các phép kiểm là p (2đuôi) $< 0,05$. Khi mối liên quan giữa tiêu chuẩn chẩn đoán ĐTD và kết quả chụp ĐMV có ý nghĩa thống kê : tính độ nhạy (sens), độ chuyên (spec) , giá trị dự báo dương tính (PPV), giá trị dự báo âm tính (PNV), vẽ và tìm giá trị diện tích dưới đường cong ROC (AUC) của các tiêu chuẩn ĐTD.

Lấy kết quả chụp ĐMV làm tiêu chuẩn vàng để xác định ĐMV thủ phạm và vị trí tổn thương của ĐMV thủ phạm .

KẾT QUẢ

Mẫu nghiên cứu của chúng tôi gồm 51 người bệnh NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên đều được chụp ĐMV tiên phát. Tuổi trung bình : $62,4 \pm 12,2$ năm. Tuổi lớn nhất : 82 tuổi. Tuổi nhỏ nhất : 30 tuổi . Giới tính nam : 45 (88,2 %), nữ : 6 (11,8 %). Nhóm người bệnh cao tuổi (≥ 60 tuổi): 32 người bệnh (62,7%); nhóm người bệnh dưới 60 tuổi : 37 người bệnh (37,3 %) .

Bảng1. Mối liên quan giữa các tiêu chuẩn ĐTĐ và kết quả chụp ĐMV ở nhóm người bệnh cao tuổi

Tiêu chuẩn 1	Tắc /hẹp ĐMV phải		p
	Có	Không	
Có	20	0	0,014
Không	8	4	
Tiêu chuẩn 2	Tắc/hẹp ĐMV phải		p
	Có	Không	
Có	22	0	0,006
Không	6	4	
Tiêu chuẩn 3	Tắc/hẹp đoạn gần ĐMV phải		p
	Có	Không	
Có	5	1	0,015
Không	0	6	
Tiêu chuẩn 4	Tắc/hẹp ĐM mũ		p
	Có	Không	
Có	7	6	0,001
Không	3	35	

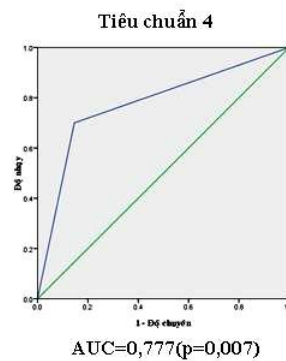
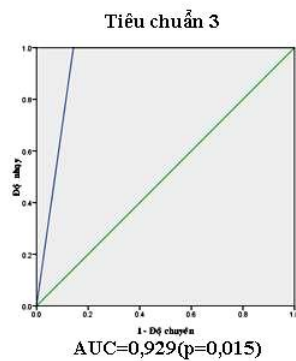
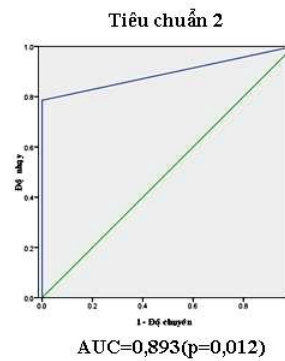
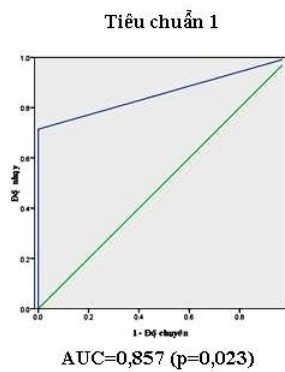
- Mối liên quan giữa các tiêu chuẩn ĐTĐ và kết quả chụp ĐMV ở nhóm người cao tuổi đều có ý nghĩa thống kê.

Bảng 2. Giá trị tiên đoán ĐMV thủ phạm của các tiêu chuẩn ĐTĐ ở nhóm người bệnh cao tuổi

Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn 1	Tiêu chuẩn 2	Tiêu chuẩn 3	Tiêu chuẩn 4
Giá trị	1	2	3	4
Sens (%)	71	78,6	100	70
Spec (%)	100	100	85,7	85,3
PPV (%)	100	100	83,3	53,9
PNV (%)	33	40	100	92,1
AUC	0,857 (p=0,023)	0,893 (p=0,012)	0,929 (p=0,015)	0,777 (p=0,007)

- Các tiêu chuẩn ĐTĐ đều có giá trị tiên đoán ĐVM vành thủ phạm khá tốt.

Biểu đồ: Các đường cong ROC đánh giá giá trị tiên đoán ĐMV thủ phạm của các tiêu chuẩn ĐTĐ



BÀN LUẬN

Mẫu nghiên cứu của chúng tôi gồm 51 người bệnh NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên có chụp ĐMV. Tuổi trung bình : $62,4 \pm 12,2$ năm. Tuổi lớn nhất : 82 tuổi. Tuổi nhỏ nhất : 30 tuổi

ĐMV phải và ĐM mũ đều tưới máu cho thành dưới của thất trái . Đoạn gần ĐMV phải là phần gần ĐMV phải tới trước chỗ xuất phát của nhánh nuôi thất phải , nên khi tắc/ hẹp đoạn gần thường dẫn đến NMCT thất phải . Đây là bệnh cảnh trên lâm sàng thường có tụt huyết áp , rối loạn nhịp chậm (chậm xoang hoặc block nhĩ thất cao độ), sốc tim [16] . Do đó việc tiên đoán có tắc/ hẹp ĐMV phải hay không nhất là tắc/ hẹp ở đoạn gần là rất quan trọng. Khi tắc/ hẹp ĐMV phải , vector đoạn ST sẽ hướng về phía dưới và lệch về bên phải , dẫn đến dấu hiệu ST chênh lên ở DII, DIII và aVF trong đó ST chênh lên ở DIII nhiều hơn ở DII. Ngoài ra , còn có thêm dấu hiệu ST chênh xuống ở DI [14], [15], [16], [17].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, mối liên quan giữa tiêu chuẩn 1: ST chênh lên ít nhất 1 mm ở hai trong ba chuyển đạo DII, DIII và aVF kèm ST chênh lên ở DII nhiều hơn DII với tổn thương tắc / hẹp ĐMV phải ở nhóm người bệnh cao tuổi có ý nghĩa thống kê ($p = 0,014$) (Bảng 1). Tiêu chuẩn 1 có giá trị để tiên đoán tắc/ hẹp

ĐMV phải ($AUC=0,857$, $p=0,023$) với độ nhạy, độ chuyên lần lượt là 71% , 100% (bảng 2). Kết quả của chúng tôi tương đối phù hợp với các tác giả: Đỗ Kim Bảng (62,1% ; 100%), Phạm Hoàn Tiến (67,6% ; 80%), Herz (88% ; 94%) [1], [2], [3], [4] .

Tiêu chuẩn 2: ST chênh lên ít nhất 1 mm ở hai trong ba chuyển đạo DII, DIII và aVF kèm ST chênh xuống ở DI có giá trị để tiên đoán tắc/ hẹp ĐMV phải ($AUC=0,893$, $p=0,012$) ở nhóm người cao tuổi với độ nhạy 78,6% và độ chuyên 100% (bảng 2). Zimetbaum và cộng sự đã sử dụng tiêu chuẩn gồm tiêu chuẩn 2 kèm theo dấu hiệu ST chênh xuống hơn 1mm ở DI và/ hoặc ở aVL. Độ nhạy của tiêu chuẩn này là 90% cao hơn của chúng tôi nhưng độ chuyên đạt 71% lại thấp hơn [17], [18]. Herz và cộng sự sử dụng tiêu chuẩn: gồm tiêu chuẩn 2 kèm thêm dấu hiệu ST chênh xuống ở aVL nhiều hơn ở DI có kết quả tương tự kết quả của chúng tôi với độ nhạy ,độ chuyên lần lượt là 80% , 94% [11] .

Nhiều nghiên cứu đã cho thấy khi có tắc/ hẹp đoạn gần ĐMV phải trên ĐTĐ thường có dấu hiệu ST chênh lên ít nhất 1 mm ở chuyển đạo V4R, mặc dù dấu hiệu này thường chỉ tồn tại dưới 10 giờ ở 50% người bệnh có tắc/ hẹp đoạn gần ĐMV phải và NMCT thất phải đi kèm [14], [16], [17], [19]. Tiêu chuẩn 3 của chúng tôi gồm: ST chênh lên ít nhất 1 mm ở hai trong ba chuyển đạo DII, DIII và aVF kèm ST chênh xuống ở DIII nhiều hơn DII và ST chênh lên ít nhất 1 mm ở V4R có giá trị rất tốt ($AUC=0,929$, $p=0,015$) để tiên đoán tổn thương tắc/ hẹp đoạn gần ĐMV phải với độ nhạy, độ chuyên lần lượt là 100% ; 85,7% (Bảng 2). Nghiên cứu của Zehender và cộng sự cho thấy dấu hiệu ST chênh lên ở V4R ở người bệnh NMCT cấp thành dưới có thể tiên đoán NMCT thất phải với độ nhạy 88%, độ chuyên 78% [19]. Nghiên cứu của Herz và cộng sự và nghiên cứu của Võ Thành Nhân dùng tiêu chuẩn gồm: tiêu chuẩn 1 kèm theo dấu hiệu ST chênh lên ở V_1 (không có ST chênh lên ở V_2) và /hoặc ST chênh lên ở V4R để tiên đoán tắc/ hẹp đoạn gần ĐMV phải có NMCT thất phải đi kèm . Kết quả của Herz và cộng sự có độ nhạy, độ chuyên lần lượt là 79%, 100% ; của Võ Thành Nhân là 33% , 100% . Tiêu chuẩn này có độ nhạy thấp hơn chúng tôi nhưng độ chuyên cao hơn, bởi vì tỉ lệ người bệnh có tiêu chuẩn của hai tác giả sẽ thấp hơn tỉ lệ người bệnh có tiêu chuẩn 3 trong nghiên cứu của chúng tôi [3], [11], [17] .

Mẫu nghiên cứu của chúng tôi chỉ gồm 10 người bệnh NMCT cấp có đoạn ST chênh lên có tắc/ hẹp ĐM mũ. Có mối liên quan giữa tiêu chuẩn 4: ST chênh lên ít nhất 1 mm ở hai trong ba chuyển đạo DII, DIII và aVF kèm ST chênh lên ở DIII ít hơn ở DII với tổn thương tắc/ hẹp ĐM mũ ($p = 0,001$) (bảng 1). Tiêu chuẩn 4 có giá trị khá tốt để tiên đoán tắc/ hẹp ĐM mũ với độ nhạy 70% ; độ chuyên 85,3% và diện tích dưới đường cong ROC là 0,777 ($p = 0,007$) (bảng 2) cho thấy tiêu chuẩn này có giá trị khá tốt để tiên đoán ĐM mũ là động mạch thủ phạm.

Hạn chế của đề tài

Đây là một nghiên cứu mô tả, phân tích cắt ngang với cỡ mẫu còn nhỏ. Mặc khác, giá trị tiên đoán ĐMV thủ phạm của ĐTĐ còn bị giới hạn bởi các yếu tố: phì đại thất trái, block nhánh trái, NMCT tái phát, sự tưới máu của tuần hoàn bàng hệ khi ĐMV bị tắc....

KẾT LUẬN

ĐTĐ có giá trị trong việc tiên đoán ĐMV thủ phạm ở người bệnh cao tuổi bị NMCT cấp thành dưới có đoạn ST chênh lên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Kim Bảng (2004), *Nghiên cứu khả năng dự đoán vị trí tổn thương động mạch vành bằng điện tâm đồ ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp*, Kỷ yếu toàn văn các đề tài khoa học tại Đại hội tim mạch Quốc gia Việt Nam lần thứ V. Tạp chí Tim mạch học, tr 127 - 135.
2. Nguyễn Thanh Hiền (2005), "Chiến lược tái tưới máu trong hội chứng mạch vành cấp không ST chênh lên", *Thời sự Tim mạch học*, Hội Tim mạch TP Hồ Chí Minh (89), tr 21 - 27.
3. Võ Thành Nhân (2004), "Giá trị của điện tâm đồ trong việc tiên đoán động mạch vành phải đoạn gần là động mạch thủ phạm ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp thành dưới có ST chênh lên". *Y học TP. Hồ Chí Minh*, Đại học Y dược TP Hồ Chí Minh, tập 8 (1); tr. 71 - 76.
4. Phạm Hoàn Tiến (2004), *Nghiên cứu hình ảnh tổn thương động mạch vành ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp bằng chụp động mạch vành chọn lọc có đối chiếu với điện tâm đồ*, Luận án Tiến sĩ Y học Học viện Quân Y.
5. Phạm Nguyễn Vinh (2003), *Bệnh học tim mạch*, Nxb Y học, TP Hồ Chí Minh, tập 2, tr 63 - 98.
6. Antman E. M., Braunwald E. (2007), "ST-Elevation Myocardial Infarction: Pathology, Pathophysiology, and Clinical Features", *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*, 8th ed, Elsevier Saunders, pp. 1207-1230.

7. Doughty M; Mehta R; Bruckman D; Das S; Karavite D; Tsai T; Eagle K (2002), "Acute myocardial infarction in the young—The University of Michigan experience", *Am Heart J* , 143(1), pp.56-62.
8. Engelen DJ, Gorgels AP , Cheriex EC, et al (1999), "Value of the electrocardiogram in localizing the occlusion site in the left anterior descending coronary artery in acute anterior myocardial infarction ", *J Am Coll Cardiol* (34), pp. 389 - 395.
9. Fournier JA, Sanchez A, Quero J, Fernandez-Cortacero JA, Gonzalez-Barrero A (1996), Myocardial infarction in men aged 40 years or less: a prospective clinical-angiographic study", *Clin Cardiol* ,19(8), pp.631-6.
10. Goldenberg I, Jonas M, Tenenbaum A, Boyko V, Matetzky S, Shotan A, Behar S, Reicher-Reiss H (2003),"Current smoking, smoking cessation, and the risk of sudden cardiac death in patients with coronary artery disease", *Arch Intern Med* 163(19), pp.2301-5.
11. Herz I, Assali AR, Adler Y, Solodky A, Sclarovsky S (1997), "New electrocardiographic criteria for predicting either the right or left circumflex artery as the culprit coronary artery in inferior wall acute myocardial infarction", *Am J Cardiol* ,80, pp.1343-5.
12. Jeffrey L. Anderson J L, et al (2007), " ACC/AHA 2007 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non–ST-Elevation Myocardial Infarction: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non–ST-Elevation Myocardial Infarction)", *Circulation*. (116),148-304.
13. Kontos, M.C., Kurdzeil, K.A., Ornato, J.P. et al. (2001) , "A nonischaemic electrocardiogram does not always predict a small Myocardial infarction, Results with acute myocardial perfusion imaging". *American Heart Journal*, **141**, pp. 360–366.
14. Marik M. , Camm A.J (2004), "Dynamic Electrocardialgraphy", *Black Futura* . New York, pp. 217 - 232.
15. Smith S W, Whitwam W(2006), " Acute coronary syndromes", *Emerg Medlin N Am* 24. pp.53-69.
- 16.. Wellens H. J. J., Gorgels A. P.M., Doevendans P .A(2003) . *The ECG In Acute Myocardial Infarction And Unstable Angina. Diagnosis and Risk Stratification*, Kluwer Academic Publishers , New York, pp. 7- 42.
17. Zimetbaum P.J , Josephson M.E. (2003), " Use of the Electrocardiogram in Acute myocardial infarction" , *N Engl med* (348), pp. 933 - 940.
18. Zimetbaum P, Krishnan S, Gold A, Carrozza JP II, Josephson M (1998), "Usefulness of Stsegment, elevation in lead III exceeding that of lead II for identifying the location of the totally occluded coronary artery in inferior, wall myocardial infarction", *Am J Cardiol*,81, pp. 918-9.
19. Zehender M, Kasper W, Kauder E, Schonhalter M, Geibel A, Olschewski M, Just H (1993)," Right ventricular infarction as an independent predictor of prognosis after acute inferior myocardial infarction", *N Engl J Med* , 328(14), pp.981-8.