

Infarto do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST: características clínicas, angiográficas e evolução intra-hospitalar dos pacientes

Myocardial infarction without ST segment elevation: clinical and angiographic characteristics, and evolution of inpatients

Bárbara Campos Abreu Marino¹, Guilherme Abreu Nascimento², Walter Rabelo¹, Marcos Antonio Marino³, Roberto Luiz Marino⁴

RESUMO

Fundamento: as características angiográficas dos pacientes com infarto sem supradesnivelamento do segmento ST (IAMSSST) reforçam medidas mais agressivas, independentemente do escore de risco. **Objetivo:** analisar e descrever as características clínicas basais, dados angiográficos da artéria relacionada ao infarto (ARI) e as complicações clínicas ocorridas na evolução intra-hospitalar em pacientes com IAMSSST submetidos à intervenção coronariana percutânea (ICP). **Métodos:** estudo de coorte retrospectivo de 81 pacientes com IAMSSST e ARI identificada. Analisados dados clínicos e angiográficos, incluindo localização da ARI, TIMI fluxo pré e pós-procedimento, grau de estenose arterial, ventriculografia e tipo de *stent* implantado. **Resultados:** os 81 pacientes analisados realizaram ICP. A média de idade foi de 66,94 anos. Observou-se elevado grau de estenose superior a 90% ou de oclusão total da ARI em 66,7% dos casos e TIMI fluxo de grau reduzido (graus 0,1 e 2) em 53,1%. A lesão da artéria circunflexa (CX) predominou em 42,5%, seguida pela descendente anterior (DA) em 30% e pela coronária direita (CD) em 27,5%. Em 88,23% das vezes em que a CX esteve acometida predominaram as lesões mais graves (superior a 90% ou oclusão). A disfunção ventricular moderada ou grave foi encontrada em 42 pacientes (54,54%); 12 (14,81%) apresentaram complicação intra-hospitalar. A insuficiência cardíaca foi detectada em seis casos (7,40%), seguida por angina IIC de Braunwald e sangramento com necessidade de hemotransfusão com dois casos cada (2,46%). Um caso evoluiu com óbito (1,23%). **Conclusão:** na presente análise os pacientes com IAMSSST apresentaram alto número de oclusões e lesões graves, superior a 90% (66,7%), e elevado grau de TIMI fluxo reduzido (graus 0, 1 e 2): 53, 1%. Obteve-se elevado índice de sucesso na recanalização da ARI (96,29%).

Palavras-chave: Síndrome Coronariana Aguda; Infarto do Miocárdio; Angioplastia; Medição de Risco.

ABSTRACT

Background: The angiographic characteristics of patients with myocardial infarction without ST segment elevation account for the need of aggressive measures irrespective of risk score. **Objective:** To analyze and describe basic clinical characteristics, angiographic data of infarct-related arteries and clinical complications in the course of inpatients' progress upon percutaneous coronary intervention. **Methods:** This is a retrospective cohort study of 81 patients whose infarct-related artery had been identified. The study involved the analysis of clinical and angiographic data, including localization of the infarct-related artery, pre- and post-surgery TIMI flow, level of arterial stenosis, ventriculography and type of implanted stent. **Results:** All the 81 patients analyzed had undergone percutaneous coronary intervention. Average age was 66.94 years. The results point to high level of superior stenosis (> 90%) or total occlusion of the infarct-related artery (66.7%), and low TIMI flow grades of 0,

¹ Médica(o) cardiologista. Hospital Madre Teresa. Belo Horizonte, MG - Brasil
² Médico Hemodinamicista. Hospital Madre Teresa. Belo Horizonte, MG - Brasil
³ Médico Hemodinamicista. Coordenador do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Hospital Madre Teresa. Belo Horizonte, MG - Brasil
⁴ Médico cardiologista. Coordenador do serviço de cardiologia do Hospital Madre Teresa. Belo Horizonte, MG - Brasil.

Recebido em: 05/10/2011
 Aprovado em: 30/03/2012
 Instituição
 Hospital Madre Teresa
 Belo Horizonte, MG - Brasil.

Endereço para correspondência:
 Bárbara Campos Abreu Marino
 Avenida Raja Gabaglia 1000/ cj 1210/1213.
 Bairro Gutierrez
 Belo Horizonte, MG - Brasil
 CEP: 30 380.090
 E-mail: barbaraacmarino@hotmail.com

1 and 2 (53.1%). Lesion in the circumflex artery prevailed in 42.5 % of the cases, followed by the anterior descending artery (30 %), and the right coronary artery (27.5 %). Cases with affected circumflex artery usually had the most severe lesions (above 90 % or occlusion). Mild or serious ventricular dysfunction was found in 42 patients (54.54 %); 12 patients (14.81 %) had complications while in hospital. Cardiac insufficiency was detected in 6 cases (7.40 %), followed by 2 cases (2.46 %) of angina of type IIC according to Braunwald Classification, and 2 cases of bleeding requiring blood transfusion. One case progressed to death (1.23 %). Conclusion: The analysis pointed to high numbers of occlusions and severe lesions, over 90% (66.7 %), and high rate (53.1 %) of reduced TIMI flow (grades 0, 1 and 2). The number of successful recanalization of the infarct-related artery was high (96.29 %).

Key words: Acute Coronary Syndrome; Myocardial Infarction; Angioplasty; Risk Measurement.

INTRODUÇÃO

A abordagem do infarto com supradesnívelamento do segmento ST (IAMCSST) está bem estabelecida por meio da reperfusão precoce com a utilização de agentes fibrinolíticos ou invasivamente por intervenção coronariana (ICP).

No entanto, para o infarto sem supradesnívelamento do segmento ST (IAMSSST), o uso de agentes fibrinolíticos não está indicado e o tempo preciso para a ICP não está bem estabelecido.

Há consenso na literatura sobre a melhora dos desfechos clínicos nos pacientes que se apresentam com SCA-SSST de risco moderado a alto, por meio de uma estratégia invasiva precoce, realizada entre 48 e 72 horas após a admissão hospitalar.¹⁻³ Assim, a última diretriz da Sociedade Europeia sobre revascularização do miocárdio⁴, publicada em agosto de 2010, indica como classe IA a intervenção coronariana nas primeiras 24 horas para os pacientes com SCA-NSST com alto risco.

Dados do estudo *Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage strategY* (ACUITY) mostraram que o retardo na intervenção coronariana (ICP) superior a 24 horas nos pacientes com SCA-SSST foi preditor independente de mortalidade precoce e tardia e de eventos isquêmicos adversos maiores independentemente do risco.⁵ Dados do *National Cardiovascular Data Registry* mostraram que pacientes com IAMSSST e com a artéria relacionada ao infarto (ARI) ocluída e TIMI fluxo reduzido apresentaram pior prognóstico: altas taxas de mortalidade, choque cardiogênico pós-procedimento e insuficiência cardíaca (ICC).⁶

O objetivo do presente estudo foi analisar e descrever as características clínicas basais e os dados angiográficos da ARI em pacientes com IAMSSST submetidos à ICP e sua evolução intra-hospitalar.

MÉTODOS

Pacientes

Foram analisados retrospectivamente, de 14 de abril de 2007 a 04 de abril de 2009, 95 prontuários dos pacientes admitidos consecutivamente no Hospital Madre Teresa de Belo Horizonte, com diagnóstico definitivo de IAMSSST, que exibiam lesões coronárias obstrutivas e foram submetidos à ICP. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, consoante à Declaração de Helsinki.

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão no estudo: pacientes com idade superior a 18 anos, diagnóstico definitivo de IAMSSST (quadro clínico, eletrocardiograma - ECG - e elevação marcadores de necrose), possibilidade de identificação da ARI e ter sido submetido à ICP na ARI. Os marcadores de necrose utilizados foram creatinofosfoquinase total (CPK), creatinofosfoquinase MB atividade (CKMB) e troponina I (TnI) com valores acima do de referência.

Os critérios de exclusão foram: coronárias normais ou com lesões $\leq 50\%$, lesão não abordada por ICP, impossibilidade de identificar a ARI e pacientes submetidos previamente à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRVM).

Dos 95 prontuários, foram excluídos 13 pacientes com CRVM prévia e um no qual não foi possível identificar a ARI. A população final analisada consistiu de 81 pacientes.

Características clínicas

As características clínicas basais dos pacientes limitaram-se às informações descritas nos prontuários. Foram analisados idade, sexo, história de infarto (IAM) prévio e fatores de risco: hipertensão arterial (HAS), dislipidemia, diabetes *mellitus* (DM), tabagismo, história familiar (HF) positiva para doença arterial coronariana (DAC) e insuficiência renal crônica não dialítica (IRC).

Para indicar a maior parte dos fatores de risco utilizou-se a morbidade referida. A HAS foi conside-

rada se relatada pelo paciente ou em uso de medicação anti-hipertensiva; a dislipidemia foi positiva se descrita pelo paciente ou em uso de medicação hipolipemiante ou, ainda, por exame complementar realizado. Foi considerado DM quando em uso de medicação e não houve distinção entre o uso de medicamentos hipoglicemiantes orais e insulina. O tabagismo foi considerado positivo para o paciente fumante regular até a presente data da coleta dos dados. A existência de IRC foi considerada quando os níveis plasmáticos da creatinina foram ≥ 2 mg/dL.

Em relação à evolução hospitalar, foi analisada a presença ou ausência de complicações. Foram consideradas complicações intra-hospitalar a ICC congestiva que necessitou de suporte inotrópico, a insuficiência respiratória com suporte de ventilação mecânica, o sangramento com necessidade de hemotransfusão, angina IIIC de Braunwald, IAM com Q e óbito.

Análise angiográfica

Todas as angiografias realizadas em nosso serviço foram revistas e analisadas por um hemodinamista da equipe utilizando um sistema digital previamente validado (Philips XCelera PACS, Amsterdã, Holanda).

Os seguintes dados angiográficos foram analisados: localização da artéria relacionada ao IAM, TIMI fluxo pré e pós-procedimento, grau de estenose arterial, ventriculografia semiquantitativa e tipo de *stent* implantado no procedimento.

A quantificação das estenoses coronarianas foi qualitativa (visual) e foram descritos os subgrupos: < 50%, de 50 a 90% e > 90% ou oclusão. O grau de fluxo foi classificado utilizando-se a classificação do TIMI em graus: 0, 1, 2 e 3. Foi considerado oclusão coronariana o TIMI fluxo zero ou um e os TIMIs fluxo 0,1 e 2 como fluxo reduzido ou insatisfatório.

A ventriculografia semiquantitativa foi classificada em: normal, disfunção discreta, disfunção moderada e disfunção grave.

Análise estatística

Para a análise estatística utilizou-se o programa SPSS 11.5. A análise univariada foi calculada utilizando o teste do qui-quadrado com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Todos os 81 pacientes analisados realizaram ICP; 80 foram submetidos à ICP com implante de *stent* e um realizou ICP com balão.

Nos 80 pacientes submetidos ao implante de *stent*, o implante convencional ocorreu em 75 (93,75%) e o *stent* farmacológico em cinco (6,25%); 11 pacientes (14,2%) implantaram dois *stents* na ARI.

A média de idade dos 81 pacientes analisados foi de 66,94 anos, com o mínimo de 41 anos e o máximo de 95 anos e 15 pacientes (18,51%) com idade ≥ 80 anos. A Tabela 1 apresenta os dados clínicos basais encontrados.

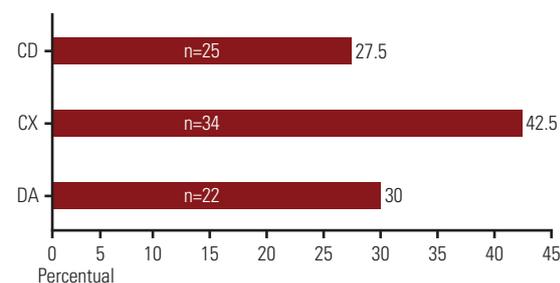
Tabela 1 - Características clínicas basais

Dados	Número (n= 81)	Porcentagem (%) 100%
Sexo masculino	43	53,1
HAS	57	70,4
DM*	22	27,2
Tabagismo	19	23,5
IAM prévio	12	14,8
HF + DAC	11	13,6
IRC†	6	7,4

HAS – hipertensão arterial; n- número; DM – diabetes mellitus; IAM – infarto agudo do miocárdio; HF- história familiar; DAC- doença arterial coronária; IRC- insuficiência renal crônica; *Diabético em uso de medicação; † IRC- creatinina ≥ 2 mg/dL

A ventriculografia semiquantitativa não foi realizada em quatro pacientes. Nos 77 pacientes analisados, 22 (28,57%) apresentaram disfunção grave e 20 (25,97%) disfunção moderada. A disfunção discreta ocorreu em 22 pacientes (28,57%) e a função ventricular normal em 13 (16,88%).

A Figura 1 mostra a localização da ARI, com predomínio da artéria circunflexa (CX) em 34 pacientes (42,5%).



DA – descendente anterior; CX – circunflexa; CD – coronária direita

Figura 1 - Localização da artéria relacionada ao infarto

Na Tabela 2, por meio da utilização do teste de qui-quadrado, foi observada associação entre o TIMI fluxo da ARI e o grau de estenose, em correlação inversa. Observou-se que em pacientes com grau de estenose superior a 90% o TIMI fluxo igual a zero ou um ocorreu em 42,6%.

Tabela 2 - TIMI Fluxo da artéria relacionada ao infarto e grau de estenose

TIMI	Grau de Estenose				Total	
	50% a 90%		> 90% ou oclusão			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
0 ou 1*	0,0	0,0	23	42,6	23	28,4
2	3,0	11,1	17	31,5	20	24,7
3	24	88,9	14	25,9	38	46,9
Total	27	100	54	100	81	100

*p = 0,000 ; TIMI- TIMI fluxo.

Na Tabela 3 têm-se as diferentes localizações das ARI e o grau de estenose. Apurou-se que a oclusão ou estenose > 90% esteve mais relacionada à CX em 30 pacientes (55,6%).

Tabela 3 - Localização da artéria relacionada ao infarto e Grau de estenose

Localização da artéria relacionada ao infarto	Grau de Estenose				Total	
	50% a 90%		> 90% ou oclusão			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
DA	13	48,1	12	22,2	25	30,9
CX*	4,0	14,8	30	55,6	34	42,0
CD	10	37	12	22,2	22	27,2
Total	27	100	54	100	81	100

*p = 0,002 ; DA – artéria descendente anterior; CX – artéria circunflexa; CD – artéria coronária direita.

Na Tabela 4 detectou-se que o TIMI fluxo insatisfatório zero, um ou dois ocorreu em 53% dos casos, com predomínio da CX em 73,69%.

Foi possível recanalizar todas ARIs, obtendo-se TIMI 3 pós-procedimento em 78 pacientes (96,29%) e TIMI 2 em três casos (3,70%) .

Doze pacientes (14,81%) tiveram complicação intra-hospitalar. Nestes, a ICC ocorreu em seis casos (7,40%), sangramento maior com hemotransusão em dois (2,46%) e angina IIIC de *Braunwald* em dois (2,46%). Nenhum paciente evoluiu para IAM com Q.A insuficiência respiratória grave e o óbito, em um caso cada (1,23%).

Tabela 4 - TIMI Fluxo das artérias relacionadas ao infarto

TIMI	Localização da artéria relacionada ao infarto						Total	
	DA		CX		CD			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
0 ou 1	2	8	16	47,2	8	36,36	26	32
2	3	12	9	26,4	5	22,72	17	21
0, 1 ou 2	5	20	25	73,69	13	59,32	43	53
3	20	80	9	26,4	9	40,9	38	47
Total	25	30	34	42,5	22	27,5	81	100

TIMI- TIMI fluxo; DA- artéria descendente anterior; CX- artéria circunflexa; CD- artéria coronária direita; n – número.

DISCUSSÃO

Os pacientes com IAMSSST constituem um grupo heterogêneo com prognóstico bastante variável. Verifica-se certa diversidade no grau das lesões coronarianas e aproximadamente 8 a 12% dos casos se apresentam com coronárias sem lesões obstrutivas ou com obstrução abaixo de 50%.^{7,8}

O presente estudo analisou os dados angiográficos da ARI de uma série de pacientes que se apresentaram com IAMSSST e realizaram ICP. Foram analisados apenas os portadores de DAC obstrutiva e excluíram-se os pacientes com CRVM prévia, para melhor identificação da ARI.

Observou-se elevado grau de estenose superior a 90% ou de oclusão total da ARI em 66,7% dos casos e TIMI fluxo de grau reduzido (graus 0, 1 e 2) em 53,1%.

A lesão da artéria CX predominou em 42,5%, seguida pela DA em 30% e pela CD em 27,5%, sendo seu grau de lesão mais grave (superior a 90% ou oclusão) em 88,23% das vezes em que esteve acometida.

A maioria das lesões graves também esteve relacionada à CX (55,6%), seguida da DA e CD com 22% cada, assim como o TIMI fluxo reduzido (grau 0, 1 e 2), em 73,69% dos casos.

Em relação às complicações maiores ocorridas durante a evolução intra-hospitalar, o sangramento com necessidade de hemotransusão ocorreu em dois casos com boa evolução.

O paciente que evoluiu com óbito era idoso (82 anos), multiarterial, portador de disfunção ventricular grave e história prévia de IAM. Ele evoluiu com choque cardiogênico e posterior óbito.

Os seis pacientes que evoluíram com ICC apresentavam disfunção ventricular moderada a grave, com necessidade de suporte inotrópico e posterior alta hospitalar após otimização terapêutica.

Os dois pacientes com angina IIIC de Braunwald foram submetidos a novo estudo angiográfico, demonstrando a patência do *stent* e TIMI 2 em um caso.

Metanálise⁹ realizada pelos centros de Edinburgh, Londres, Amsterdã e Uppsala avaliou o benefício da estratégia invasiva precoce a longo prazo na redução dos desfechos morte cardiovascular e infarto não fatal nos pacientes com síndrome coronariana aguda sem supradesnivelamento do segmento ST(SCA-SSST). Foram avaliados os dados individuais dos pacientes e os desfechos em cinco anos a partir da análise dos estudos (*Fragmin and Fast Revascularization during Instability in Coronary Artery Disease (FRISC-II)*)¹⁰, *Invasive Versus Conservative Treatment Strategy in Unstable Coronary Syndromes (ICTUS)*¹¹ e *Randomized Trial of a Conservative Treatment Strategy Versus an Interventional Treatment in Patients with Unstable Angina (RITA-3)*¹². O impacto a longo prazo da estratégia invasiva precoce foi demonstrado com redução na morte cardiovascular ou no infarto não fatal de 19% no risco relativo (OR:0,81, IC 95%, IC 0,71 a 0,93), que reflete redução de 3,2% no risco absoluto dos desfechos combinados. Esse benefício foi mais pronunciado no grupo de alto risco, no entanto, os grupos de baixo e médio risco também se beneficiaram. Nesse estudo, a curva de *Kaplan-Meier* sugeriu que a estratégia invasiva precoce está associada a progressivo benefício ao longo do tempo, que se reflete com redução da taxa de IAM.

No estudo *Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage strategy (ACUITY)*⁵ foi analisado o impacto do atraso da ICP nos pacientes com SCA-SSST. Os pacientes foram estratificados em três grupos, de acordo com o tempo para realização da ICP: <8 horas, 8-24 horas, e ≥24 horas. Para cada paciente foi calculado o TIMI risco para SCA-SSST (0-2= baixo, 3-4= intermediário e 5-7= alto). A análise multivariada revelou que o atraso de 24 horas na ICP foi um preditor independente de mortalidade em 30 dias e em um ano. O incremento do risco de morte no atraso de 24 horas na ICP foi maior nos pacientes que apresentavam mais alto risco.

O estudo ACUITY concluiu que o atraso na revascularização de pacientes com SCA-SSST, ICP superior a 24 horas, é preditor independente de mortalidade precoce e tardia e para eventos isquêmicos adversos e o benefício é observado para todos os grupos de pacientes, independentemente do TIMI risco. Os pacientes de risco médio a alto foram os mais prejudicados com o atraso.

É sabido que em pacientes com SCA os níveis de troponina possibilitam importante informação prog-

nóstica e permitem a identificação precoce dos pacientes com aumentado risco de morte.¹³

A elevação da troponina e a depressão do segmento ST parecem ser os principais preditores do benefício de uma estratégia invasiva precoce⁴. Os sistemas de estratificação de risco constituem importantes instrumentos a serem utilizados na prática clínica diária, entretanto, suas limitações devem ser conhecidas, uma vez que nem todos os pacientes que apresentam elevação de marcadores de necrose miocárdica e/ou alterações dinâmicas do segmento ST enquadram-se nos grupos de alto risco dos escores do GRACE ou do TIMI e, portanto, não são encaminhados para ICP mais precoce.

Na população dos pacientes com IAMSSST aqui analisados, constatou-se elevado grau de lesões graves ou oclusão total e TIMI fluxo de grau 0, 1 e 2. Embora não tenha sido feita correlação com escores de risco, observou-se ocorrência de pacientes que não apresentavam escore de risco alto, apesar da elevação dos marcadores de necrose.

Este trabalho apresentou limitações por ser retrospectivo e não foi possível precisar o tempo entre o evento e a intervenção. Também, não foram submetidos os eletrocardiogramas (ECG) à análise mais criteriosa e sabe-se que o ECG de 12 derivações apresenta limitações, sendo ferramenta de baixa sensibilidade para detecção de infarto posterior, associado à CX, e que ao se acrescentar as derivações de V7 a V9 há aumento na sua sensibilidade de 6 a 14%.¹⁴

É possível que alguns casos de IAMSSST da casuística aqui apresentada pudessem ser reclassificados como IAMCSST de parede posterior, o que contribuiu para o maior achado de oclusões e TIMI fluxo baixo na presença de lesão na artéria CX.

Obteve-se elevado índice de sucesso na recanalização da ARI, 96% com TIMI 3. Embora não tenha sido realizada análise comparativa, os dados encontrados no nosso material associado às evidências da literatura mostram que IAMSSST com a ARI ocluída e TIMI fluxo reduzido apresentam pior prognóstico. Dessa foram, recomenda-se a estratégia de intervenção precoce para essa população em 24 horas e preferencialmente nas primeiras 12 horas após a admissão hospitalar.

CONCLUSÃO

Os pacientes com IAMSSST deste trabalho apresentaram elevado número de oclusões e lesões graves, acima de 90% (66,7%), e grau de TIMI fluxo redu-

zido (graus 0, 1 e 2): 53, 1%. Obteve-se elevado índice de sucesso na recanalização da ARI (96,29%).

A CX como ARI ocorreu em 34 pacientes (42,5%) e, por se tratar de uma artéria que pode não apresentar, quando ocluída, manifestações eletrocardiográficas, ressalta-se a importância de se fazer ECG completo com derivações direitas (V3R, V4R) e posteriores (V7,V8) para excluir IAMCSST em parede posterior, especialmente diante de alterações eletrocardiográficas em parede lateral (D1, aVL,V5,V6) e/ou infradesnívelamento do ST em parede anterior (V1 a V4).

REFERÊNCIAS

1. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, *et al.* 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): developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians, American College of Physicians, Society for Academic Emergency Medicine, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2007; 50:e1-157.
2. Nicolau JC, Timerman A, Piegas LS, Marin-Neto JA, Rassi A. Jr. Guidelines for Unstable Angina and Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction of the Brazilian Society of Cardiology (II Edition, 2007). *Arq Bras Cardiol.* 2007; 89(4):e89-e131.
3. Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, Boersma E, *et al.* Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2007; 28: 1598-660.
4. Winjs W, Kolh P, Danchin N, *et al.* Guidelines on myocardial revascularization-The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2010; 31:2501-55.
5. Sorajja P, Gersh BJ, Cox DA, *et al.* Impact of Delay to Angioplasty in Patients With Acute Coronary Syndromes Undergoing Invasive Management. Analysis From the ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage strategy) Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2010; 55(14):1416-24.
6. Dixon IVWC, Wang TC, Dai D, Shunk KA, Peterson ED, Roe MT. Anatomic Distribution of the Culprit Lesion in Patients With Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: Findings From The National Cardiovascular Data Registry. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 52(16): 1347-51.
7. Cortell A, Sanchis J, Bodi V, Nunez J, *et al.* Infarto de miocardio sin elevation del St con coronarias normales: predictors y pronóstico. *Rev Esp Cardiol.* 2009; 62 (11):1260-6.
8. Humphries KH, Pu A, Gao M, Carere RG, Pilote L. Angina with "normal" coronary arteries: Sex differences in outcomes. *Am Heart J.* 2008; 155:375-81.
9. Fox KAA, Clayton TC, Damman P, *et al.* Long-term outcome of a routine versus selective invasive strategy in patients with non-ST segment elevation acute coronary syndrome: A meta-analysis of individual data. *J Am Coll Cardiol.* 2010; 55(22):2435-45.
10. Lagerqvist B, Husted S, Kontny F, Ståhle E, Swahn E, Wallentin L. 5-year outcomes in the FRISC-II randomised trial of an invasive versus a non-invasive strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: a follow-up study. FRISC-II Investigators. *Fast Revascularization during Instability in Coronary Artery Disease.* *Lancet.* 2006 ;368(9540):998-1004.
11. Damman P, Hirsch A, Windhausen F, Tijssen JG, de Winter RJ, ICTUS Investigators. 5-year clinical outcomes in the ICTUS (Invasive versus Conservative Treatment in Unstable coronary Syndromes) trial: a randomized comparison of an early versus selective invasive management in patients with non-St segment elevation acute coronary syndrome. *J Am Coll Cardiol.* 2010; 55:865-6.
12. Fox KA, Poole-Wilson P, Clayton TC, *et al.* 5-year outcome of an interventional strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: the British Heart Foundation RITA-3 randomised trial. *Lancet.* 2005; 366:914-20.
13. Antman EM, Tanasijevic MJ, Thompson B, *et al.* Cardiac-specific troponin I levels to predict the risk of mortality in patients with acute coronary syndromes. *N Engl J Med.* 1996; 18(335):1342-9.
14. Shimitt C, Lehmann G, Schmieder S, Karch M, Neumann FJ, Schomig A. Diagnosis of acute myocardial infarction in angiographically documented occluded infarct vessel: limitations of ST-segment elevation in standard and extended ECG Leads. *Chest.* 2001; 120:1540-6.