

Resolução do Segmento ST após Intervenção Coronária Percutânea Primária: Características, Preditores de Insucesso e Impacto na Mortalidade

Pedro Beraldo de Andrade¹, Fábio Salerno Rinaldi², Marcos Henriques Bergonso³,
Marden André Tebet⁴, Ederlon Ferreira Nogueira⁵, Vinícius Cardozo Esteves⁶,
Igor Ribeiro de Castro Bienert⁷, Mônica Vieira Athanasio de Andrade⁸, Robson Alves Barbosa⁹,
Luiz Alberto Piva e Mattos¹⁰, André Labrunie¹¹

RESUMO

Introdução: A resolução do segmento ST é um importante preditor de patência da artéria relacionada ao infarto e de perfusão efetiva da microcirculação. O objetivo deste trabalho foi comparar pacientes com e sem resolução do segmento ST e identificar variáveis que se associam à não resolução do ST. **Métodos:** Entre março de 2012 e julho de 2013, 61 pacientes com infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST foram submetidos à intervenção coronária percutânea (ICP) primária e incluídos em um registro prospectivo. Para comparar os grupos com e sem resolução do segmento ST, foi utilizado o teste qui-quadrado ou exato de Fisher, para as variáveis qualitativas, e o teste *t* de Student ou de Mann-Whitney, para variáveis quantitativas. Para identificar variáveis associadas à não resolução do ST, foram ajustados modelos de regressão logística simples e múltipla. **Resultados:** O grupo de pacientes sem resolução do segmento ST apresentou maior frequência cardíaca, maior prevalência de *diabetes mellitus*, de insuficiência renal crônica e tendência a maior tempo de isquemia. Observou-se maior mortalidade hospitalar entre pacientes que não obtiveram resolução do ST. Pela análise univariada, as variáveis frequência cardíaca, *diabetes mellitus*, insuficiência renal crônica e tempo de isquemia associaram-se à maior chance de não resolução do ST, perdendo significância no modelo multivariado. **Conclusões:** A não resolução do segmento ST pode ocorrer em até um terço dos pacientes submetidos

ABSTRACT

ST-Segment Resolution after Primary Percutaneous Coronary Intervention: Characteristics, Predictors of Failure and Impact on Mortality

Background: ST-segment resolution is an important predictor of infarct-related artery patency and effective microcirculatory perfusion. The aim of this study was to compare patients with and without ST-segment elevation resolution and identify variables that are associated with failure of ST-segment resolution. **Methods:** Between March 2012 and July 2013, 61 patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction underwent primary percutaneous coronary intervention (PCI) and were included in a prospective registry. To compare the groups with and without ST-segment resolution, the chi-square test or Fisher's exact test were used for qualitative variables and Student's *t* test or Mann-Whitney's test for quantitative variables. Simple and multiple logistic regression models were used to identify variables associated with failure of ST-segment resolution. **Results:** The group of patients without ST-segment resolution had higher heart rate, higher prevalence of *diabetes mellitus*, chronic renal failure and a trend towards longer ischemia time. There was a higher mortality rate in patients who did not achieve ST-segment elevation resolution. In the univariate analysis, heart rate, *diabetes mellitus*, chronic renal failure and ischemia time were associated with increased odds

¹ Pós-graduando (Doutorado). Cardiologista intervencionista da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.

² Cardiologista intervencionista da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.

³ Estagiário em cardiologia da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.

⁴ Cardiologista intervencionista da Rede D'Or São Luiz. São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Cardiologista intervencionista do Hospital do Coração de Londrina. Londrina, PR, Brasil.

⁶ Cardiologista intervencionista da Rede D'Or São Luiz. São Paulo, SP, Brasil.

⁷ Diretor técnico do Serviço de Cardiologia Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade Estadual de Medicina de Marília. Marília, SP, Brasil.

⁸ Enfermeira especialista em Enfermagem Cardiovascular da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.

⁹ Enfermeiro especialista em Enfermagem Cardiovascular da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.

¹⁰ Doutor. Cardiologista intervencionista da Rede D'Or São Luiz. São Paulo, SP, Brasil.

¹¹ Doutor. Cardiologista intervencionista do Hospital do Coração de Londrina. Londrina, PR, Brasil.

Correspondência: Pedro Beraldo de Andrade. Av. Vicente Ferreira, 828 – Marília, SP, Brasil – CEP 17515-900
E-mail: pedroberaldo@gmail.com

Recebido em: 1º/7/2013 • Aceito em: 4/9/2013

à ICP primária, requerendo o advento de novas estratégias farmacológicas ou de intervenção capazes de minimizá-la.

DESCRITORES: Infarto do miocárdio. Intervenção coronária percutânea. Reperusão miocárdica.

Comparada à fibrinólise, a intervenção coronária percutânea (ICP) primária promove o restabelecimento mais precoce e sustentado do fluxo epicárdico no vaso-alvo, sendo amplamente aceita como a estratégia preferencial no tratamento do infarto agudo do miocárdio (IAM).^{1,2} A resolução do segmento ST, após a instituição da terapia de reperusão, é um importante preditor de patência da artéria relacionada ao evento e de perfusão efetiva da microcirculação.³

A análise da resolução do segmento ST no eletrocardiograma (ECG) consiste em ferramenta de simples manuseio e baixo custo, capaz de documentar o sucesso da reperusão epicárdica e perfusão tissular após a ICP primária.⁴ A persistência da elevação do ST ao ECG, a despeito da restauração de fluxo epicárdico normal, confere pior prognóstico, estando sabidamente associada à maior área de infarto e à taxa combinada de eventos cardiovasculares adversos graves.⁵

Em um contexto contemporâneo de aplicação da ICP primária, caracterizado por terapia antitrombótica agressiva, trombectomia aspirativa manual, adenosina intracoronária e amplo emprego do acesso radial, este estudo objetivou determinar o porcentual de insucesso na resolução do segmento ST, seus preditores e o impacto na mortalidade hospitalar e tardia.

MÉTODOS

Entre março de 2012 e julho de 2013, pacientes com IAM com elevação do segmento ST ≥ 1 mm em duas derivações contíguas do plano frontal ou ≥ 2 mm em derivações precordiais, com duração da sintomatologia < 12 horas, foram submetidos à ICP primária e incluídos em um registro prospectivo controlado local. ECG de 12 derivações, acrescido das derivações V_3R , V_4R , V_7 e V_8 , em caso de IAM inferior, foi realizado à admissão e aos 30-60 minutos após o término do procedimento. Foram excluídos pacientes com bloqueio de ramo esquerdo ou ritmo de marca-passo, bem como pós-operatório de revascularização miocárdica cirúrgica, choque cardiogênico e aqueles com expectativa de vida < 6 meses. A análise eletrocardiográfica seguiu as normativas vigentes,⁶ considerando-se completa a resolução do segmento ST $> 70\%$.

O objetivo primário do estudo foi a comparação das características demográficas e relacionadas ao proce-

of not obtaining ST-segment resolution, losing significance in the multivariate model. **Conclusions:** Failure of ST-segment resolution is observed in up to one-third of patients undergoing primary PCI and requires new pharmacologic strategies or interventions to minimize it.

DESCRIPTORS: Myocardial infarction. Percutaneous coronary intervention. Myocardial reperfusion.

dimento de pacientes com e sem resolução completa do segmento ST após a realização de ICP primária, e identificar as variáveis que se associaram a não resolução do ST. O objetivo secundário foi determinar seu impacto no tamanho do infarto, aferido pelo pico máximo de CK-MB, tempo de internação e mortalidade hospitalar, aos 30 dias, 6 meses e 1 ano de seguimento.

O tempo de isquemia foi definido como o intervalo entre o início dos sintomas e o cruzamento da lesão com um balão de pré-dilatação, cateter de aspiração manual de trombo ou stent. Tempo porta-balão foi definido como o intervalo entre a admissão hospitalar e o cruzamento da lesão com um balão de pré-dilatação, cateter de aspiração manual de trombo ou stent. Dosagem de CK-MB foi realizada a cada 6 horas, até a constatação de queda nos níveis do biomarcador. A escolha da terapia antiplaquetária, utilização de adenosina intracoronária profilática, trombectomia aspirativa manual ou da via de acesso arterial ficou a critério do operador.

Análise estatística

As variáveis qualitativas foram resumidas em frequências absolutas e porcentagens. Os dados quantitativos foram descritos em médias \pm desvios padrão ou em medianas e intervalos interquartis (percentil 25 - percentil 75), de acordo com a distribuição de cada variável. Para comparar os grupos com e sem resolução do segmento ST, foi utilizado o teste qui-quadrado ou exato de Fisher, para as variáveis qualitativas, e o teste *t* de Student ou de Mann-Whitney, para variáveis quantitativas.

Para identificar variáveis associadas à resolução do ST, foram ajustados modelos de regressão logística simples (abordagem univariada) e múltipla (análise multivariada). Os resultados foram expressos em *odds ratio* e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%). O nível de significância adotado foi 0,05. O programa estatístico para efetuar os cálculos foi o *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows*, versão 19.0.

RESULTADOS

Comparações entre pacientes com e sem resolução do segmento ST

A Tabela 1 mostra a comparação entre pacientes com e sem resolução do segmento ST quanto às caracte-

TABELA 1
Características clínicas basais

Variáveis	Geral (n = 61)	Resolução ST (n = 44)	Sem resolução do ST (n = 17)	P
Sexo masculino, n (%)	34 (55,7)	26 (59,1)	8 (47,1)	0,40
Idade, anos	58,8 ± 10,8	59,2 ± 11,2	57,6 ± 9,8	0,61
IMC, kg/m ²	28,0 ± 4,6	27,8 ± 4,9	28,5 ± 4,0	0,60
FC, bpm	82,4 ± 17,1	79,4 ± 16,4	90,1 ± 16,7	0,03
Hipertensão arterial, n (%)	42 (68,9)	30 (68,2)	12 (70,6)	0,86
Diabetes mellitus, n (%)	19 (31,1)	10 (22,7)	9 (52,9)	0,02
Tabagismo atual, n (%)	24 (39,3)	20 (45,5)	4 (23,5)	0,12
IAM prévio, n (%)	3 (4,9)	3 (6,8)	0	0,55
ICP prévia, n (%)	3 (4,9)	3 (6,8)	0	0,55
Creatinina, mg/dL	0,81 (0,67-1,06)	0,79 (0,64-1,02)	0,89 (0,76-1,49)	0,15
Insuficiência renal crônica, n (%)	7 (11,5)	2 (4,5)	5 (29,4)	0,02

IMC = índice de massa corporal; FC = frequência cardíaca; bpm = batimentos por minuto; IAM = infarto agudo do miocárdio; ICP = intervenção coronária percutânea.

terísticas clínicas basais. Verificou-se que o grupo de pacientes sem resolução do segmento ST apresentava, em média, maior frequência cardíaca, maior prevalência de *diabetes mellitus* e de insuficiência renal crônica.

Com relação a características angiográficas e do procedimento (Tabela 2), houve diferença estatisticamente significativa apenas no número de stents utilizados. Constatou-se tendência de maior tempo de isquemia entre os pacientes sem resolução do segmento ST (4,7 ± 2,0 horas vs. 6,3 ± 3,1 horas; P = 0,07).

Quanto aos desfechos e à evolução clínica, observou-se maior mortalidade hospitalar entre pacientes que não obtiveram resolução do segmento ST (Tabela 3).

Identificação de variáveis associadas à não resolução do segmento ST

Nessa parte da análise, buscou-se identificar, entre as características clínicas, angiográficas e dos procedimentos, os fatores associados à maior chance da não resolução do segmento ST. Inicialmente, investigou-se o efeito isolado de cada variável por modelos de regressão logística simples (análise univariada), considerando como variável dependente a não resolução do segmento ST. Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Conforme o esperado, segundo a comparação entre os grupos, as variáveis frequência cardíaca, *diabetes mellitus* e insuficiência renal crônica associaram-se à maior chance de não resolução do segmento ST. Além disso, o tempo de isquemia também foi significativo. Não foi possível analisar as variáveis IAM prévio, ICP prévia, via de acesso e cateteres terapêuticos em razão da baixa frequência em algumas de suas categorias.

As variáveis com P < 0,20 na análise univariada foram selecionadas para o modelo multivariado, no qual os efeitos foram analisados simultaneamente (Ta-

bela 5). Nesse modelo, todas as variáveis perderam a importância e deixaram de ser significantes segundo o nível de significância usual de 0,05. Isso pode ser explicado pelo baixo poder estatístico em detectar diferenças ocasionado pelo aumento do número de parâmetros no modelo.

Com o intuito de obter um modelo mais consistente, excluíram-se, passo a passo, as variáveis não significantes, até se chegar a um modelo reduzido. Nesse modelo, apenas diabetes (OR = 3,83, IC 95%, 1,17-12,51; P = 0,19) e insuficiência renal crônica (OR = 8,75, IC 95%, 1,50-50,90; P = 0,15) permaneceram significantes. É importante ressaltar que, embora tenham sido significantes, as estimativas não foram muito precisas (ICs muito amplos) e os valores de *odds ratio* podem estar superestimados. Ainda assim, está claro que *diabetes mellitus* e insuficiência renal crônica são fatores associados à não resolução do segmento ST.

DISCUSSÃO

A resolução incompleta do segmento ST após a ICP primária correlaciona-se fortemente com mortalidade e reinfarto, independentemente do grau de patência do vaso-alvo.⁵ Em uma casuística de mundo real, caracterizada por média de idade de 59 anos, 31% de diabéticos, 11% portadores de insuficiência renal crônica, com tempo de isquemia de 5 horas e mediana de porta-balão de 55 minutos, a taxa de obtenção de fluxo final TIMI 3 foi de 84%, com resolução do segmento ST > 70% em 72% da amostra. *Diabetes mellitus*, insuficiência renal crônica, frequência cardíaca elevada, maior tempo de isquemia e menor número de stents implantados foram as características mais comumente observadas no grupo de pacientes que não obteve resolução do segmento ST, sendo as duas primeiras importantes preditoras de insucesso.

TABELA 2
Características angiográficas e do procedimento

Variáveis	Geral (n = 61)	Resolução ST (n = 44)	Não resolução ST (n = 17)	P
Killip I, n (%)	57 (93,4)	41 (93,2)	16 (94,1)	> 0,99
Localização do IAM, n (%)				0,72
Anterior	30 (49,2)	21 (47,7)	9 (52,9)	
Inferior	31 (50,8)	23 (52,3)	8 (47,1)	
Hemoglobina, g/dL	13,7 ± 1,9	13,9 ± 1,9	13,1 ± 2,0	0,15
CK-MB atividade, U/L	51,5 (26,9-115)	52,3 (27-107,5)	48,2 (23-121)	0,94
Tempo de isquemia, horas	5,1 ± 2,4	4,7 ± 2,0	6,3 ± 3,1	0,07
Tempo porta-balão, minutos	55 (42-75)	56,5 (43,5-80)	50,0 (42-65)	0,40
Trombectomia aspirativa manual, n (%)	33 (54,1)	23 (52,3)	10 (58,8)	0,45
Implante de stent direto, n (%)	27 (44,3)	21 (47,7)	6 (35,3)	0,38
Aspirado visível, n (%)	19 (31,1)	14 (31,8)	5 (29,4)	0,86
Adenosina profilática, n (%)	22 (36,1)	16 (36,4)	6 (35,3)	0,94
TIMI pré 0 ou 1, n (%)	49 (80,3)	37 (84,1)	12 (70,6)	0,29
Acesso radial, n (%)	60 (98,4)	43 (97,7)	17 (100)	> 0,99
IGP IIb/IIIa, n (%)	35 (59,3)	24 (57,1)	11 (64,7)	0,59
Ventriculografia esquerda, n (%)				0,55
Não avaliada	8 (13,1)	6 (13,6)	2 (11,8)	
Normal	18 (29,5)	13 (29,5)	5 (29,4)	
Disfunção leve	16 (26,2)	11 (25,0)	5 (29,4)	
Disfunção moderada	16 (26,2)	13 (29,5)	3 (17,6)	
Disfunção grave	3 (4,9)	1 (2,3)	2 (11,8)	
Vaso culpado, n (%)				> 0,99
Descendente anterior	29 (47,6)	21 (47,7)	8 (47,1)	
Coronária direita	19 (31,1)	14 (31,8)	5 (29,4)	
Circunflexa	12 (19,7)	8 (18,2)	4 (23,5)	
Ramo intermédio	1 (1,6)	1 (2,3)	0	
Bloqueador P2Y ₁₂ , n (%)				0,70
Clopidogrel 300 mg	4 (6,6)	3 (6,8)	1 (5,9)	
Clopidogrel 600 mg	38 (62,3)	26 (59,1)	12 (70,6)	
Ticagrelor 180 mg	19 (31,1)	15 (34,1)	4 (23,5)	
Número de cateteres diagnósticos	1 (1-2)	1 (1-2)	1 (1-2)	0,91
Cateteres diagnósticos, n (%)				> 0,99
1	44 (72,1)	32 (72,7)	12 (70,6)	
2 ou mais	17 (27,9)	12 (27,3)	5 (29,4)	
Número de cateteres terapêuticos	1 (1-1)	1 (1-1)	1 (1-1)	0,15
Cateteres terapêuticos, n (%)				0,31
1	56 (91,8)	39 (88,6)	17 (100,0)	
2 ou 3	5 (8,2)	5 (11,4)	0	
Número de stents	1 (1-1)	1 (1-1)	1 (1-1)	0,01
Número de stents, n (%)				< 0,01
0	4 (6,6)	0	4 (23,5)	
1	50 (82,0)	38 (86,4)	12 (70,6)	
2 ou 3	7 (11,5)	6 (13,6)	1 (5,9)	
Volume de contraste, mL	185,8 ± 64,1	187,8 ± 66,4	180,6 ± 59,2	0,70

IAM = infarto agudo do miocárdio; IGP = Inibidor da glicoproteína.

TABELA 3
Desfechos de eficácia e segurança e evolução

Variáveis	Geral (n = 61)	Resolução ST (n = 44)	Não resolução ST (n = 17)	P
TIMI pós 3, n (%)	51 (83,6)	39 (88,6)	12 (70,6)	0,12
Pico de CK-MB, U/L	285,9 ± 206,2	295,2 ± 194,6	261,9 ± 238,4	0,58
Tempo de hospitalização, em noites	3 (3-4)	3 (3-4)	4 (3-5)	0,53
Complicações, n (%)	6 (9,8)	3 (6,8)	3 (17,6)	0,34
Mortalidade hospitalar, n (%)	4 (6,6)	0	4 (23,5)	< 0,01
Evento clínico aos 30 dias, n (%)				
Pacientes	51	38	13	
Eventos	1 (1,9)	1 (2,6)	0	> 0,99
Evento clínico aos 6 meses, n (%)				
Pacientes	37	28	9	
Eventos	3 (8,1)	3 (10,7)	0	0,55
Evento clínico em 1 ano, n (%)				> 0,99
Pacientes	24	17	7	
Eventos	2 (8,3)	2 (11,8)	0	

Em análise pré-especificada do ensaio randomizado *Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction* (HORIZONS-AMI), compreendendo 2.484 pacientes dos 3.345 submetidos à ICP primária, a taxa de resolução do segmento ST > 70% foi de 50,5%, sendo menor a incidência de morte, reinfarto, revascularização do vaso-alvo e trombose de stent aos 3 anos nesse grupo.⁷ No mesmo ensaio clínico, fluxo final TIMI 3 foi atingido em 87,1% da amostra, sendo idade, IAM de parede anterior, TIMI pré 0/1 e extensão da lesão preditores independentes de fluxo final TIMI < 3 pela análise multivariada.⁸ Em registro multicêntrico argentino, a despeito da obtenção de fluxo final TIMI 3 em aproximadamente 90% da amostra, a taxa de resolução completa do segmento ST foi de 48,5%.⁹

A presente casuística exhibe particularidades que a diferem daquelas anteriormente citadas e que poderiam justificar o elevado percentual de resolução completa do segmento ST. Inicialmente, restringimos a amostra a pacientes submetidos ao procedimento no intervalo de 12 horas após o início dos sintomas. O tempo médio de isquemia foi de 5,1 horas e a mediana do tempo porta-balão foi de apenas 55 minutos, favorecida por condições logísticas próprias explicitadas em publicação anterior.¹⁰ Além disso, tromboectomia aspirativa manual foi empregada em 54% da amostra, e inibidores de glicoproteína IIb/IIIa e adenosina profilática administrados a 59 e 36% dos casos, respectivamente.

De fato, em subanálise eletrocardiográfica do estudo *Platelet Inhibition and Patient Outcomes* (PLATO),¹¹ 70% dos pacientes randomizados no intervalo de 3-6 horas de início dos sintomas exibiram resolução do segmento

ST, comparados a 51% daqueles randomizados após 6 horas. Por sua vez, meta-análise englobando 18 estudos randomizados e 3.936 pacientes, demonstrou que a tromboaspiração manual, comparada à ICP primária convencional, promove maior taxa final de *blush* miocárdico TIMI 3 (63,6% vs. 48,5%; $P < 0,0001$) e resolução completa do segmento ST (55,8% vs. 44,3%; $P < 0,0001$).¹²

Os inibidores de glicoproteína IIb/IIIa, embora careçam de evidências consistentes que fundamentem sua indicação rotineira, encontram um nicho de aplicação em pacientes classificados como de alto risco.^{13,14} Por fim, no ensaio randomizado *Intracoronary Nitroprusside Versus Adenosine in Acute Myocardial Infarction* (REOPEN-AMI), 71% dos pacientes que receberam adenosina intracoronária após tromboaspiração exibiram resolução do segmento ST > 70%, comparados a 54% do grupo que recebeu nitroprussiato de sódio e 51% do grupo solução salina ($P = 0,009$), limitando a injúria de reperfusão, aferida pela ocorrência de obstrução microvascular angiográfica (fluxo TIMI ≤ 2 ou TIMI 3 com *blush* miocárdico < 2).¹⁵

Limitações do estudo

Além de sua natureza não randômica, a principal limitação do presente estudo residiu no pequeno tamanho de sua amostra, impossibilitando a identificação de potenciais variáveis determinantes de insucesso da resolução completa do segmento ST após ICP primária.

CONCLUSÕES

A resolução incompleta do segmento ST pode ocorrer em até um terço dos pacientes submetidos à intervenção coronária percutânea primária, independentemente da

TABELA 4
 Fatores associados à não resolução do segmento ST (análise univariada)

Variáveis	OR	IC 95%	P
Sexo masculino	0,62	(0,20-1,90)	0,40
Idade, anos	0,99	(0,94-1,04)	0,61
Índice de massa corporal, kg/m ²	1,03	(0,92-1,17)	0,59
Frequência cardíaca, x10 bpm	1,47	(1,03-2,10)	0,03
Hipertensão arterial	1,12	(0,33-3,80)	0,86
<i>Diabetes mellitus</i>	3,83	(1,17-12,51)	0,03
Tabagismo atual	0,37	(0,10-1,31)	0,12
Creatinina, mg/dL	1,10	(0,74-1,62)	0,64
Insuficiência renal crônica	8,75	(1,50-50,90)	0,02
Killip I	1,17	(0,11-12,10)	0,90
Infarto com localização anterior	1,23	(0,40-3,78)	0,72
Hemoglobina à admissão, g/dL	0,80	(0,60-1,08)	0,15
CK-MB atividade à admissão, U/L	1,00	(0,10-1,01)	0,33
Tempo de isquemia, horas	1,31	(1,03-1,68)	0,03
Tempo porta-balão, minutos	0,10	(0,98-1,02)	0,86
Trombectomia aspirativa manual	1,30	(0,42-4,05)	0,65
Implante de stent direto	0,60	(0,19-1,90)	0,38
Aspirado macroscópico visível	0,89	(0,26-3,03)	0,86
Adenosina profilática	0,96	(0,30-3,07)	0,94
TIMI pré 2 ou 3	2,20	(0,59-8,24)	0,24
Inibidor de glicoproteína IIb/IIIa	1,38	(0,43-4,42)	0,59
VE moderado ou grave	0,89	(0,26-3,03)	0,86
Vaso culpado			
Coronária direita	1,00	-	-
Circunflexa/ramo intermédio	1,24	(0,26-5,92)	0,78
Descendente anterior	1,07	(0,29-3,94)	0,92
Bloqueador P2Y ₁₂ à admissão			
Ticagrelor 180 mg	1,00	-	-
Clopidogrel 300 mg	1,25	(0,10-15,50)	0,86
Clopidogrel 600 mg	1,73	(0,47-6,34)	0,41
2 ou mais cateteres diagnósticos	1,11	(0,32-3,83)	0,87
2 ou mais stents	0,40	(0,04-3,56)	0,41

OR = odds ratio; IC 95% = intervalo de confiança de 95%; bpm = batimentos por minuto.

TABELA 5
 Fatores associados à não resolução do segmento ST. Resultados dos modelos de regressão logística simples (análise univariada) e múltipla (análise multivariada)

Fatores	Univariada			Multivariada		
	OR	IC 95%	P	OR	IC 95%	P
Frequência cardíaca, x10 bpm	1,47	(1,03-2,10)	0,03	1,42	(0,93-2,18)	0,11
<i>Diabetes mellitus</i>	3,83	(1,17-12,51)	0,03	2,55	(0,63-10,31)	0,19
Tabagismo atual	0,37	(0,10-1,31)	0,12	0,55	(0,12-2,46)	0,43
Insuficiência renal crônica	8,75	(1,50-50,90)	0,02	4,41	(0,57-33,97)	0,15
Hemoglobina à admissão, g/dL	0,80	(0,60-1,08)	0,15	0,84	(0,55-1,28)	0,41
Tempo de isquemia, horas	1,31	(1,03-1,68)	0,03	1,22	(0,90-1,65)	0,21

OR = odds ratio; IC 95% = intervalo de confiança de 95%.

restauração do fluxo epicárdico final TIMI 3. As variáveis preditoras diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, frequência cardíaca e tempo de isquemia associam-se a resolução incompleta da elevação do segmento ST, requerendo novas estratégias farmacológicas ou de intervenção capazes de minimizá-la.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses relacionado a este manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Lundqvist CB, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2012;33(20):2569-619.
2. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey Jr DE, Chung MK, Lemos JA, 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. *Circulation*. 2013;127(4):e362-425.
3. Hallén J, Sejersten M, Johanson P, Atar D, Clemmensen PM. Influence of ST-segment recovery on infarct size and ejection fraction in patients with ST-segment elevation myocardial infarction receiving primary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2010;105(9):1223-8.
4. Feldman LJ, Coste P, Furber A, Dupouy P, Slama MS, Monassier JP, et al. Incomplete resolution of ST segment elevation is a marker of transient microcirculatory dysfunction after stenting for acute myocardial infarction. *Circulation*. 2003;107(21):2684-9.
5. McLaughlin MG, Stone GW, Aymong E, Gardner G, Mehran R, Lansky AJ, et al. Prognostic utility of comparative methods for assessment of ST-segment resolution after primary angioplasty for acute myocardial infarction The Controlled Abciximab and Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications (CADILLAC) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44(6):1215-23.
6. Pastore CA, Pinho C, Germiniani H, Samesima N, Mano R, et al.; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos (2009). *Arq Bras Cardiol*. 2009; 93(3 Supl.2):1-19.
7. Farkouh ME, Reiffel J, Dressler O, Nikolsky E, Parise H, Cristea E, et al. Relationship between ST-segment recovery and clinical outcomes after primary percutaneous coronary intervention: the HORIZONS-AMI ECG substudy report. *Circ Cardiovasc Interv*. 2013;6(3):216-23.
8. Caixeta A, Lansky A, Mehran R, Brener SJ, Claessen B, Généreux P, et al. Predictors of suboptimal TIMI flow after primary angioplasty for acute myocardial infarction: results from the HORIZONS-AMI trial. *EuroIntervention*. 2013;9(2):220-7.
9. Damonte AA, Lasave L, Kozak F, Rossi M, Gamen M, Cura F, et al. Avaliação da resolução do supradesnivelamento do segmento ST após angioplastia primária: Registro Multicêntrico de Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnivelamento do Segmento ST na Argentina. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2009; 17(4):470-5.
10. Andrade PB, Tebet MA, Nogueira EF, Rinaldi FS, Esteves VC, Andrade MVA, et al. Impacto da transferência inter-hospitalar nos resultados da intervenção coronária percutânea primária. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2012;20(4):361-6.
11. Armstrong PW, Siha H, Fu Y, Westerhout CM, Steg PG, James SK, et al. ST-elevation acute coronary syndromes in the Platelet Inhibition and Patient Outcomes (PLATO) trial: insights from the ECG substudy. *Circulation*. 2012; 125(3):514-21.
12. Kumbhani DJ, Bavry AA, Desai MY, Bangalore S, Bhatt DL. Role of aspiration and mechanical thrombectomy in patients with acute myocardial infarction undergoing primary angioplasty: an updated meta-analysis of randomized trials. *J Am Coll Cardiol*. 2013 May 8. [Epub ahead of print].
13. Ortolani P, Marzocchi A, Marzocchini C, Palmerini T, Saia F, Taglieri N, et al. Long-term effectiveness of early administration of glycoprotein IIb/IIIa agents to real-world patients undergoing primary percutaneous interventions: results of a registry study in an ST-elevation myocardial infarction network. *Eur Heart J*. 2009;30(1):33-43.
14. Sethi A, Bajaj A, Bahekar A, Bhuriya R, Singh M, Ahmed A, et al. Glycoprotein IIb/IIIa inhibitors with or without thienopyridine pretreatment improve outcomes after primary percutaneous coronary intervention in high-risk patients with ST elevation myocardial infarction: a meta-regression of randomized controlled trials. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2013; 82(2):171-81.
15. Niccoli G, Rigattieri S, Vita MRD, Valgimigli M, Corvo P, Fabbiocchi F, et al. Open-label, randomized, placebo-controlled evaluation of intracoronary adenosine or nitroprusside after thrombus aspiration during primary percutaneous coronary intervention for the prevention of microvascular obstruction in acute myocardial infarction: the REOPEN-AMI Study (Intracoronary Nitroprusside Versus Adenosine in Acute Myocardial Infarction). *JACC Cardiovasc Interv*. 2013;6(6):580-9.