Artículo Original

Resolución del Segmento ST después de Intervención Coronaria Percutánea Primaria: Características, Predictores de Fracaso e Impacto en la Mortalidad

Pedro Beraldo de Andrade[1], Fábio Salerno Rinaldi[2], Marcos Henriques Bergonso[3], Marden André Tebet[4], Ederlon Ferreira Nogueira[5], Vinícius Cardozo Esteves[6], Igor Ribeiro de Castro Bienert[7], Mônica Vieira Athanazio de Andrade[8], Robson Alves Barbosa[9], Luiz Alberto Piva e Mattos[10], André Labrunie[11]

RESUMEN

Introducción: La resolución del segmento ST es un importante predictor de la permeabilidad de la arteria relacionada al infarto y de la perfusión eficaz de la microcirculación. El objetivo de este estudio fue comparar los pacientes con y sin resolución del segmento ST e identificar las variables que se asociaron con la resolución del ST. **Métodos**: Entre Marzo de 2012 y Julio de 2013, 61 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST fueron sometidos a intervención coronaria percutánea (ICP) primaria e inscritos en un registro prospectivo. Para comparar los grupos con y sin resolución del segmento ST, se utilizó la prueba exacta de chi-cuadrado o Fisher para las variables cualitativas, y la *t* de Student o la prueba de Mann - Whitney para las variables cuantitativas. Para identificar las variables asociadas a la no resolución del ST, fueron ajustados los modelos de regresión logística simple y múltiple. **Resultados**: El grupo de pacientes sin resolución del segmento ST mostró una mayor frecuencia cardiaca, mayor prevalencia de diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica y una tendencia mayor de tiempo isquémico. Fue observada una mayor tasa de mortalidad entre los pacientes que no obtuvieron resolución del ST. En el análisis univariado, las variables de frecuencia cardiaca, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica y tiempo de isquemia se asociaron con mayores probabilidades de no resolución del ST, perdiendo importancia en el modelo multivariado. **Conclusiones**: La no resolución del segmento ST puede ocurrir en hasta un tercio de los pacientes sometidos a ICP

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] Pos-graduado (Doctorado). Cardiólogo intervencionista da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.
[2] Cardiólogo intervencionista da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.
[3] Residente en cardiología da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.
[4] Cardiólogo intervencionista de Rede D'Or São Luiz. São Paulo, SP, Brasil.
[5] Cardiólogo intervencionista del Hospital del Corazón de Londrina. Londrina, PR, Brasil.
[6] Cardiólogo intervencionista da Rede D'Or São Luiz. São Paulo, SP, Brasil.
[7] Director técnico del Servicio de Cardiología Intervencionista del Hospital de Clínicas de la Facultad Estatal de Medicina de Marília. Marília, SP, Brasil.
[8] Enfermera especialista en enfermedades Cardiovasculares da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.
[9] Enfermero especialista en enfermedades Cardiovasculares da Santa Casa de Marília. Marília, SP, Brasil.
[10] Doctor. Cardiólogo intervencionista de Rede D'Or São Luiz. São Paulo, SP, Brasil.
[11] Doctor. Cardiólogo intervencionista do Hospital do Coração de Londrina. Londrina, PR, Brasil.

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

Recibido el: 1º/7/2013 • Aceptado en: 4/9/2013

primaria, que requiere el advenimiento de nuevas estrategias o intervenciones farmacológicas para minimizarlo.

Palabras clave: Infarto de miocardio. Intervención coronaria percutánea. Reperfusión miocárdica.

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.

DESCRIPTO RS: Myocardial infarction. Percutaneous coronary intervention. Myocardial reperfusion.

En comparación con la fibrinólisis, la intervención coronaria percutánea (ICP) primaria promueve el restablecimiento rápido y sostenido de flujo epicárdico en el vaso diana, siendo ampliamente aceptada como la estrategia preferida para el tratamiento de infarto agudo de miocardio (IAM).[1,2] La resolución del segmento ST después de la institución de la terapia de reperfusión es un predictor importante de la permeabilidad de la microcirculación en la arteria relacionada con el evento.[3]

El análisis de la resolución del segmento ST en el electrocardiograma (ECG) se compone de un manejo sencillo y una herramienta de bajo costo, capaz de documentar el éxito de la reperfusión epicárdica y la perfusión tisular después de la ICP primaria.[4] La persistencia de la elevación del ST en el ECG, a pesar de la restauración de flujo normal epicárdico, conlleva un mal pronóstico, y se sabe que está asociada con una mayor área de infarto y mayores tasas combinadas de eventos cardiovasculares adversos graves.[5]

En el contexto contemporáneo de la aplicación de la ICP primaria, caracterizada por una terapia antitrombótica agresiva, trombectomía por aspiración manual, adenosina intracoronaria y el uso generalizado de la vía radial, este estudio tuvo como objetivo determinar el porcentaje de fracaso en la resolución del segmento ST, sus predictores y su impacto en la mortalidad intrahospitalaria tardía.

MÉTODOS

Entre Marzo de 2012 y Julio de 2013, los pacientes con IAM con elevación del segmento ST ≥ 1 mm en dos derivaciones contiguas del plano frontal o ≥ 2 mm en las derivaciones precordiales, con duración de la sintomatología < 12 horas, fueron sometidos a ICP primaria y se incluyeron en un registro prospectivo local controlado. El ECG de 12 derivaciones, más las derivaciones V_3R, V_4R, V_7 y V_8 en el caso de IAM inferior, fue realizado en la admisión y a los 30-60 minutos después del término del procedimiento. Se excluyeron los pacientes con bloqueo de rama izquierda o ritmo de marcapasos, así como en postoperatorio de CABG, shock cardiogénico y aquellos con esperanza de vida < 6 meses. El análisis electrocardiográfico siguió las regulaciones vigentes,[6] considerándose completa la resolución del segmento ST> 70%.

El objetivo primario del estudio fue la comparación de las características demográficas y relacionadas al procedimiento de los pacientes con y sin resolución completa del segmento ST después de realizar la ICP primaria e identificar las variables que se asociaron a la no resolución del ST. El objetivo secundario fue determinar su impacto en el tamaño del infarto, medido por el pico máximo de CK- MB, tiempo de hospitalización y mortalidad intrahospitalaria a los 30 días, 6 meses y 1 año de seguimiento.

El tiempo de isquemia fue definido como el intervalo entre la aparición de los síntomas y el cruce de la lesión con balón pre dilatación o catéter de aspiración manual de trombo en el stent. El tiempo puerta-balón fue definido como el intervalo entre el ingreso hospitalario y el cruce de la lesión con un balón de pre dilatación o catéter de aspiración manual de trombo en el stent. La dosificación de la CK-MB se llevó a cabo cada 6 horas hasta la realización de caída de los niveles del biomarcador. La elección del tratamiento antiplaquetario, el uso profiláctico de adenosina intracoronaria, trombectomía por aspiración manual o vía de acceso arterial fue a criterio del intervencionista.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se resumen como frecuencias absolutas y porcentajes. Los datos cuantitativos se expresan como media ± desviación estándar o medianas y rangos intercuartil (percentil 25 - percentil 75), según la distribución de cada variable. Para comparar los grupos con y sin resolución del segmento ST, se utilizó la prueba exacta de chi-cuadrado o exacta de Fisher para las variables cualitativas, y la *t* de Student o la prueba de Mann-Whitney para las variables cuantitativas.

Para identificar las variables asociadas a la resolución del ST se ajustaron los modelos simples de regresión logística (enfoque univariado) y múltiple (análisis multivariado). Los resultados se expresaron como proporciones (*odds ratio*) e intervalos de confianza de 95% (IC del 95%). El nivel de significación adoptado fue de 0,05. El programa estadístico para realizar los cálculos fue el paquete estadístico para Ciencias Sociales (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS) para Windows, versión 19.0.

RESULTADOS

Comparaciones entre pacientes con y sin resolución del segmento ST

La tabla 1 muestra la comparación entre pacientes con y sin resolución del segmento ST con respecto a la línea de base a las características clínicas. Se encontró que el grupo de pacientes sin resolución del segmento ST tenía, en promedio, más alta la frecuencia cardiaca, mayor prevalencia de diabetes mellitus y de insuficiencia renal crónica.

Con respecto al procedimiento y las características angiográficas (Tabla 2), hubo diferencias significativas estadísticamente sólo en el número de stents utilizados. Fue encontrada una tendencia de mayor tiempo de isquemia entre los pacientes sin resolución del segmento ST (4,7 ± 2,0 horas vs 6,3 ± 3,1 horas, P = 0,07).

TABLA 1
Características clínicas basales

Variables	General (n = 61)	Con resolución de ST (n = 44)	Sin resolución de ST (n = 17)	P
Sexo masculino, n (%)	34 (55,7)	26 (59,1)	8 (47,1)	0,40
Edad, años	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
Hipertensión 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
Tabaquismo actual, n (%)	24 (39,3)	20 (45,5)	4 (23,5)	0,12
IAM previo, n (%)	3 (4,9)	3 (6,8)	0	0,55
ICP previa, 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
Insuficiencia renal crónica, n (%)	7 (11,5)	2 (4,5)	5 (29,4)	0,02

IMC = índice de masa corporal; FC = frecuencia cardíaca; bpm = latidos por minuto; IAM = infarto de miocardio; ICP = intervención coronaria percutánea.

En cuanto a los resultados y la evolución clínica observados, la mortalidad intrahospitalaria fue mayor entre los pacientes que no obtuvieron resolución del segmento ST (Tabla 3).

Identificación de las variables asociadas a la no resolución del segmento ST

En esta parte del análisis, se buscó identificar entre las características clínicas, angiográficas y factores asociados con mayores probabilidades de no resolución del segmento ST. Inicialmente, se investigó el efecto aislado de cada variable mediante modelos de regresión logística simples (análisis univariado), considerando como variable dependiente la no resolución del segmento ST. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Como era de esperarse, de acuerdo a la comparación entre los grupos, la frecuencia cardiaca, la diabetes mellitus y la insuficiencia renal crónica se asociaron con mayores probabilidades de no resolución del segmento ST. Además, el tiempo de isquemia también fue significativo. No fue posible analizar las variables de IAM previo, antes de ICP, vía de acceso y catéteres terapéuticos, debido a la baja frecuencia en algunas de sus categorías.

Las variables con p <0,20 en el análisis univariado fueron seleccionadas para el modelo multivariado, en el cual los efectos fueron analizados simultáneamente (Tabla 5). En este modelo, todas las variables perdieron su importancia y dejaron de ser significativas de acuerdo con el nivel de significancia habitual de 0,05.

Esto puede explicarse por el bajo poder estadístico para detectar diferencias causadas por el aumento en el número de parámetros en el modelo. Con el fin de conseguir un modelo más consistente, fueron excluidas, paso a paso, las variables no significativas hasta llegar a un modelo reducido. En este modelo, sólo la diabetes (OR = 3,83, IC 95%, 1,17-12,51; P = 0,19) y la insuficiencia renal crónica (OR = 8,75, IC 95%, 1,50-50,90; P = 0,15) siguieron siendo significativas. Es importante destacar que a pesar de que fueron significativas, las estimaciones no eran muy precisas (ICs muy amplios) y los valores de *odds ratio* pudieron estar sobreestimados. Sin embargo, está claro que la diabetes mellitus y la insuficiencia renal crónica son factores asociados a la no resolución del segmento ST.

DISCUSIÓN

La resolución incompleta del segmento ST después de la ICP primaria se correlaciona fuertemente con la mortalidad y reinfarto, independientemente del grado de permeabilidad del vaso a tratar.[5] En una casuística del mundo real, caracterizada por una edad media de 59 años, 31% diabéticos, 11% con insuficiencia renal crónica, con tiempo de isquemia de 5 horas y media, y de puerta-balón de 55 minutos, se obtuvo una tasa de flujo final TIMI 3 de 84% con resolución del segmento ST >70% en 72% de la muestra. La diabetes mellitus, la insuficiencia renal crónica, el ritmo cardíaco elevado, el tiempo de isquémica y el menor número de stents implantados fueron las características observadas con mayor frecuencia en los pacientes que no recibieron ninguna resolución del segmento ST, siendo las dos primeras las más importantes predictoras de fracaso.

TABLA 2
Características angiográficas y del procedimiento

Variables	General (n = 61)	Resolución ST (n = 44)	Sin resolución ST (n = 17)	P
Killip I, n (%)	57 (93,4)	41 (93,2)	16 (94,1)	> 0,99
Localización del 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
Actividad CK-MB, U/L	51,5 (26,9-115)	52,3 (27-107,5)	48,2 (23-121)	0,94
Tiempo de isquemia, horas	5,1 ± 2,4	4,7 ± 2,0	6,3 ± 3,1	0,07
Tiempo puerta-balón, minutos	55 (42-75)	56,5 (43,5-80)	50,0 (42-65)	0,40
Trombectomia por aspiración manual, n (%)	33 (54,1)	23 (52,3)	10 (58,8)	0,45
Implante de stent directo, n (%)	27 (44,3)	21 (47,7)	6 (35,3)	0,38
Aspirado visible, n (%)	19 (31,1)	14 (31,8)	5 (29,4)	0,86
Adenosina profiláctica, n (%)	22 (36,1)	16 (36,4)	6 (35,3)	0,94
TIMI pre 0 a 1, n (%)	49 (80,3)	37 (84,1)	12 (70,6)	0,29
Acceso 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
Ventriculografía izquierda, n (%)				0,55
No evaluada	8 (13,1)	6 (13,6)	2 (11,8)	
Normal	18 (29,5)	13 (29,5)	5 (29,4)	
Disfunción leve	16 (26,2)	11 (25,0)	5 (29,4)	
Disfunción moderada	16 (26,2)	13 (29,5)	3 (17,6)	
Disfunción grave	3 (4,9)	1 (2,3)	2 (11,8)	
Vaso culpable, n (%)				> 0,99
Descendente anterior	29 (47,6)	21 (47,7)	8 (47,1)	
Coronaria derecha	19 (31,1)	14 (31,8)	5 (29,4)	
Circunfleja	12 (19,7)	8 (18,2)	4 (23,5)	
Ramo intermedio	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 catéteres diagnósticos	1 (1-2)	1 (1-2)	1 (1-2)	0,91
Catéteres diagnósticos, n (%)				> 0,99
1	44 (72,1)	32 (72,7)	12 (70,6)	
2 ó más	17 (27,9)	12 (27,3)	5 (29,4)	
Número de catéteres terapéuticos	1 (1-1)	1 (1-1)	1 (1-1)	0,15
Catéteres terapéuticos, n (%)				0,31
1	56 (91,8)	39 (88,6)	17 (100,0)	
2 ó 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 ó 3	7 (11,5)	6 (13,6)	1 (5,9)	
Volumen de contraste, mL	185,8 ± 64,1	187,8 ± 66,4	180,6 ± 59,2	0,70

IAM = infarto agudo de miocardio; IGP = Inhibidor de la glicoproteína

TABLA 3
Resultados de eficacia, seguridad y evolución

Variables	General (n = 61)	Resolución ST (n = 44)	Sin resolución ST (n = 17)	P
Flujo TIMI 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 hospitalización, en noches	3 (3-4)	3 (3-4)	4 (3-5)	0,53
Complicaciones, n (%)	6 (9,8)	3 (6,8)	3 (17,6)	0,34
Mortalidad intrahospitalaria, n (%)	4 (6,6)	0	4 (23,5)	< 0,01
Evento clínico a los 30 días, n (%)				
Pacientes	51	38	13	
Eventos	1 (1,9)	1 (2,6)	0	> 0,99
Evento clínico a los 6 meses, n (%)				
Pacientes	37	28	9	
Eventos	3 (8,1)	3 (10,7)	0	0,55
Evento clínico en 1 año, n (%)				> 0,99
Pacientes	24	17	7	
Eventos	2 (8,3)	2 (11,8)	0	

En el análisis pre especificado del ensayo aleatorio *Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction* (HORIZONS-AMI), que comprende 2484 pacientes de los 3345 sometidos a ICP primaria , la tasa de resolución del segmento ST >70 % fue de 50,5%, siendo menor la incidencia de muerte, reinfarto, revascularización del vaso tratado y trombosis del stent a los 3 años en ese grupo.[7] En este mismo ensayo clínico, el flujo final TIMI 3 final llegó al 87,1% de la muestra, siendo la edad, el IAM de pared anterior, pre TIMI 0/1 y la extensión de la lesión, los predictores independientes del flujo final TIMI <3 para el análisis multivariado.[8] En un registro multicéntrico argentino, a pesar de la obtención de flujo final TIMI 3 en aproximadamente 90 % de la muestra , la tasa de resolución completa del segmento ST fue de 48,5%.[9]

La serie actual presenta características que difieren de los mencionados anteriormente y que podrían justificar el alto porcentaje de resolución completa del segmento ST. Inicialmente, la muestra fue restringida a los pacientes sometidos al procedimiento dentro de un intervalo de 12 horas después de la aparición de los síntomas. El tiempo medio de isquemia fue de 5,1 horas y la media de tiempo puerta-balón fue de sólo 55 minutos, favorecido por las condiciones logísticas propias explicadas en la publicación anterior.[10] Por otra parte, se utilizó la trombectomía por aspiración manual en el 54% de la muestra, e inhibidores de Glicoproteína IIb/IIIa y adenosina profiláctica administrada a 59 y 36 % de los casos, respectivamente.

De hecho, en el subanálisis electrocardiográfico del estudio, *Platelet Inhibition and Patient Outcomes* (PLATO),[11] 70 % de los pacientes asignados al azar en el intervalo de 3-6 horas del inicio de los síntomas, exhibieron resolución del segmento ST, comparados con el 51 % de los asignados al azar después de 6 horas. Mientras tanto, el meta-análisis que incluye 18 ensayos aleatorios y 3936 pacientes, mostró que la trombectomía por aspiración manual, en comparación con ICP primaria convencional, promueve una mayor tasa final de blush miocárdico TIMI 3 (63,6 % vs 48,5 %. ; P <0,0001) y la resolución completa del segmento ST (55,8 % frente a 44,3 % ; p < 0,0001).[12]

Los inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa, aunque carecen de pruebas consistentes para justificar su indicación rutinaria, encontraron un nicho de aplicación en pacientes clasificados como de alto riesgo.[13,14] Por último, en el ensayo aleatorio *Intracoronary Nitroprusside Versus Adenosine in Acute Myocardial Infarction* (REOPEN-AMI), el 71 % de los pacientes que recibieron adenosina intracoronaria después de la tromboaspiración, mostraron resolución del segmento ST >70 %, en comparación con 54 % en el grupo que recibió el nitroprusiato de sodio y 51 % del grupo de solución salina (P=0,009), limitando la lesión de reperfusión, medida por la presencia de obstrucción microvascular angiográfica (flujo TIMI ≤2 ó TIMI 3 con blush miocárdico <2).[15]

Limitaciones del estudio

Además de su naturaleza no aleatoria, la principal limitación de este estudio reside en el tamaño pequeño de su muestra, lo que hace que sea imposible identificar posibles variables determinantes del fracaso de la completa resolución del segmento ST después de la ICP primaria.

CONCLUSIONES

La resolución incompleta del segmento ST puede ocurrir hasta en un tercio de los pacientes sometidos a una intervención coronaria percutánea primaria, independientemente de la restauración del flujo epicárdico final TIMI 3. Las variables de frecuencia cardíaca y tiempo de isquemia se asocian con la resolución incompleta de la elevación del segmento ST, requiriendo nuevas estrategias farmacológicas o de intervención capaces de minimizarla.

TABLA 4
Factores asociados a la no resolución del segmento ST (análisis univariado)

Variables	OR	IC 95%	P
Sexo masculino	0,62	(0,20-1,90)	0,40
Edad años	0,99	(0,94-1,04)	0,61
Índice de masa corporal, kg/m^2	1,03	(0,92-1,17)	0,59
Frecuencia cardíaca, x10 bpm	1,47	(1,03-2,10)	0,03
Hipertensión arterial	1,12	(0,33-3,80)	0,86
Diabetes mellitus	3,83	(1,17-12,51)	0,03
Tabaquismo actual	0,37	(0,10-1,31)	0,12
Creatinina, mg/dL	1,10	(0,74-1,62)	0,64
Insuficiencia renal crónica	8,75	(1,50-50,90)	0,02
Killip I	1,17	(0,11-12,10)	0,90
Localización anterior	1,23	(0,40-3,78)	0,72
Hemoglobina en la admisión, g/dL	0,80	(0,60-1,08)	0,15
Actividad CK-MB en la admisión, U/L	1,00	(0,10-1,01)	0,33
Tiempo de isquemia, horas	1,31	(1,03-1,68)	0,03
Tiempo puerta-balón, minutos	0,10	(0,98-1,02)	0,86
Trombectomia por aspiración manual	1,30	(0,42-4,05)	0,65
Implante de stent directo	0,60	(0,19-1,90)	0,38
Aspirado macroscópico visible	0,89	(0,26-3,03)	0,86
Adenosina profiláctica	0,96	(0,30-3,07)	0,94
TIMI pre 2 ó 3	2,20	(0,59-8,24)	0,24
Inibidor de glicoproteína IIb/IIIa	1,38	(0,43-4,42)	0,59
VI moderado o grave	0,89	(0,26-3,03)	0,86
Vaso culpable			
Coronaria derecha	1,00	-	-
Circunfleja/ramo intermedio	1,24	(0,26-5,92)	0,78
Descendente anterior	1,07	(0,29-3,94)	0,92
Bloqueador P2Y$_{12}$ en la admisión			
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 o más catéteres diagnósticos	1,11	(0,32-3,83)	0,87
2 o más stents	0,40	(0,04-3,56)	0,41

OR = *odds ratio*; IC 95% = intervalo de confianza de 95%; bpm = latidos por

TABLA 5
Factores asociados a la no resolución del segmento ST. Resultados de los modelos de regresión logística simples (análisis univariado) y múltiple (análisis multivariado)

	Univariado			Multivariado		
Factores	**OR**	**IC 95%**	**P**	**OR**	**IC 95%**	**P**
Frecuencia cardíaca, x10 bpm	1,47	(1,03-2,10)	0,03	1,42	(0,93-2,18)	0,11
Diabetes mellitus	3,83	(1,17-12,51)	0,03	2,55	(0,63-10,31)	0,19
Tabaquismo actual	0,37	(0,10-1,31)	0,12	0,55	(0,12-2,46)	0,43
Insuficiencia renal crónica	8,75	(1,50-50,90)	0,02	4,41	(0,57-33,97)	0,15
Hemoglobina a la admisión, g/dL	0,80	(0,60-1,08)	0,15	0,84	(0,55-1,28)	0,41
Tiempo 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 confianza de 95%.

CONFLICTO DE INTERESSES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses relacionado a este manuscrito.

REFERENCIAS

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, Marrozzini 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.