

# Alta temprana en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST tratado con angioplastia primaria: estudio de intervención no controlado en Argentina

## Early Discharge in Acute ST-segment Elevation Myocardial Infarction Treated with Primary Angioplasty: Uncontrolled Intervention Study in Argentina

JUAN M. TELAYNA<sup>1</sup>, MTSAC, , JUAN M. TELAYNA (H)<sup>1</sup>, , SOFÍA KRAUSE<sup>1</sup>, , HORACIO FERNANDEZ<sup>1</sup>, MTSAC, , SERGIO BARATTA<sup>1</sup>, MTSAC, , y RICARDO A. COSTANTINI<sup>1</sup>, 

### RESUMEN

**Introducción y objetivos:** El alta hospitalaria temprana (dentro de las primeras 48 horas) en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) tratados con angioplastia coronaria primaria con stent (ATCp) ha sido adoptada en países desarrollados. Sin embargo, su implementación en Sudamérica ha sido dispar.

**Material y métodos:** Estudio piloto de intervención no controlado, argentino, de pacientes con IAMCEST de bajo riesgo tratados con ATCp, para evaluar tasa de alta temprana y comparar la incidencia de eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE) con la que ocurre en pacientes externados en forma no temprana.

**Resultados:** Desde 2013 hasta 2021 se trataron con ATCp 320 pacientes con IAMCEST, de los que 158 fueron de bajo riesgo. Alta temprana en 63,9% (IC 95% 55,9-71,4%). La diabetes (OR 0,31; IC 95% 0,12-0,83) y el IAMCEST anterior (OR 0,34; IC 95% 0,16-0,69) se asociaron en forma independiente con menor probabilidad de alta temprana. Durante una mediana de seguimiento de 27,2 meses, la razón de tasas de incidencia de MACE entre los grupos de alta temprana y no temprana fue de 0,77 (IC 95 % 0,25-2,58; p = 0,61). Las variables asociadas de forma independiente con MACE fueron la revascularización completa (HR 0,18; IC 95% 0,03-0,95) y el tiempo de fluoroscopia (HR 1,02; IC 95% 1,01-1,05). No hubo diferencias significativas en las complicaciones del acceso vascular, las tasas de reingreso a 30 días y sobrevida global entre los grupos.

**Conclusiones:** El alta temprana en pacientes con IAMCEST de bajo riesgo tratados con ATCp puede ser factible incluso en países en desarrollo, sin aumento significativo de la morbimortalidad.

**Palabras clave:** Alta del paciente - Angioplastia - Infarto del miocardio - Oclusión coronaria

### ABSTRACT

**Background and objectives:** Early discharge (within the first 48 hours) in patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) managed with primary percutaneous coronary intervention (PCI) with stenting is a strategy that has been adopted in developed countries. However, its implementation in South America has been uneven.

**Methods:** We conducted an uncontrolled intervention pilot study on low-risk STEMI patients managed with primary PCI to evaluate the early discharge rate and compare the incidence of major adverse cardiovascular events (MACE) with those occurring in patients discharged later.

**Results:** Of 320 STEMI patients managed with primary PCI from 2013 to 2021, 158 were low-risk patients and 63.9% (95% CI 55.9-71.4%) of them were discharged early. Diabetes (OR 0.31, 95% CI 0.12-0.83), and anterior wall STEMI (OR 0.34, 95% CI 0.16-0.69) were independently associated with lower probability of early discharge. During a median follow-up period of 27.2 months, the incidence rate ratio of MACE between the early discharge and non-early discharge groups was 0.77 (95% CI 0.25-2.58; p = 0.61). The variables independently associated with MACE were complete revascularization (HR 0.18, 95% CI 0.03-0.95) and fluoroscopy time (HR 1.02, 95% CI 1.01-1.05). There were no significant differences in vascular access complications, 30-day readmission rate and overall survival between groups.

**Conclusions:** Early discharge in low-risk STEMI patients managed with primary PCI may be feasible even in developing countries, without significantly increasing morbidity and mortality.

**Key words:** Patient Discharge - Percutaneous Coronary Intervention - Myocardial Infarction - Coronary Artery Occlusion

REV ARGENT CARDIOL 2023;91:331-338. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v91.i5.20668>

Recibido: 07/08/2023 - Aceptado: 20/09/2023

**Dirección para correspondencia:** Juan Manuel Telayna (h) - Hospital Universitario Austral. Av Presidente Perón 1500, 1629, Pilar, Bs As, Argentina - E-mail: JUTELAYN@cas.austral.edu.ar o jtelayna@gmail.com



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

<sup>1</sup> Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina.

## INTRODUCCIÓN

La angioplastia coronaria primaria con stent (ATCp) es el mejor tratamiento para los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). (1) A lo largo de la última década, la ATC ha demostrado menor incidencia de eventos relacionados al tratamiento, mortalidad a 30 días (2) y tiempo de internación. Los avances técnicos, como por ejemplo el acceso radial, permitieron reducir los eventos vasculares adversos, mejorando la atención del paciente y los resultados. (3-5)

En este escenario, la estadía en Unidad Coronaria (UCO) tras la ATCp post IAMCEST también se ha ido acortando, con reducción del uso de recursos relacionados con la atención médica y costos hospitalarios. (6) En 2012, la Sociedad Europea de Cardiología (SEC) sugirió que el alta hospitalaria temprana post ATCp en pacientes con IAMCEST de bajo riesgo no aumentaría las tasas de reingreso hospitalario ni de mortalidad. (7-9) Las guías europeas permitirían considerar el alta precoz en pacientes de bajo riesgo con seguimiento adecuado. (10) Otros autores sugieren que la estancia prolongada en IAMCEST de bajo riesgo podría dar lugar a una baja relación coste-efectividad. (11,12)

En consecuencia, el alta hospitalaria temprana podría reducir los costos relacionados con la salud. (13)

El alta precoz en el IAMCEST tratado con trombolíticos ha demostrado ser factible. (14-18) También hay datos recientes que respaldan el alta temprana a las 24 horas del IAMCEST en Europa. (19) Pero aún no está del todo claro si el alta hospitalaria temprana de pacientes con IAMCEST de bajo riesgo es factible, o si podría conducir a mayor riesgo de reingreso en otras regiones del mundo. (20-23)

Presumimos que el alta temprana post ATCp en pacientes con IAMCEST de bajo riesgo podría ser factible y sin impacto significativo en los eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE), incluso en un país en desarrollo. Por lo tanto, realizamos este estudio piloto de intervención no controlada con el fin de evaluar la viabilidad del alta temprana de pacientes con IAMCEST tratados con ATCp (dentro de las primeras 48 horas) en un hospital universitario de Argentina y comparar las tasas de incidencia de MACE entre pacientes con y sin alta temprana.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño y escenario

Estudio piloto prospectivo de intervención no controlada de pacientes adultos consecutivos con IAMCEST no complicados tratados con ATCp en un centro de América del Sur entre noviembre de 2013 y junio de 2021. El Hospital Universitario Austral está ubicado en Pilar, Buenos Aires, Argentina. Comenzó sus actividades a principios del año 2000 y está acreditado ante Joint Commission International. En todos los pacientes se obtuvo el consentimiento informado previo a cualquier procedimiento del protocolo de estudio, aprobado por el Comité de Ética del Hospital, el cual cumplió con las normas éticas internacionales (número 13-023).

### Eligibilidad

Los criterios de elegibilidad incluyeron pacientes adultos con IAMCEST de bajo riesgo. Se definió como tal, de acuerdo con criterios empíricos y publicaciones previas, a todo aquel IAM con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) de al menos 50%, y además con todas las siguientes condiciones: 1) primer IAM; 2) IAMCEST de hasta 12 horas de evolución; 3) electrocardiograma (ECG) con elevación del segmento ST en no más de tres derivaciones contiguas; 4) ATCp con *stent* exitosa (lesión residual <20% post implante de *stent* con descenso del segmento ST  $\geq$ 50%); 5) ausencia de síntomas de angina o equivalentes, insuficiencia cardíaca o síndrome de bajo volumen minuto, arritmia ventricular compleja, complicaciones mecánicas o trombo intraventricular; 6) tolerancia clínica al tratamiento médico. Todos los pacientes debían haber firmado el consentimiento informado. Todos los pacientes elegibles comprendieron la probabilidad y las consecuencias del alta temprana, aprobaron y se comprometieron con los programas de seguimiento posteriores.

Se excluyeron pacientes con al menos una de las siguientes condiciones: 1) IAMCEST previo; 2) epifenómeno; 3) FEVI <50%; 4) oclusión coronaria aguda (trombosis del *stent* en las primeras 24 h); 5) ATCp fallida (lesión residual >20% tras implante de *stent* y flujo TIMI final <2); 6) muerte hospitalaria antes de las 48 h, y 7) IAMCEST anterolateral.

### Procedimientos para el alta hospitalaria temprana

Post ATCp los pacientes ingresaron en Unidad Coronaria. Se efectuó ecocardiograma para valorar estructuras valvulares, motilidad y FEVI. Se realizó monitorización cardíaca, ECG y determinaciones de laboratorio según la práctica habitual. En el transcurso de las primeras 48 hs de observación, los pacientes elegibles fueron invitados a participar del estudio.

La intención de alta temprana fue discontinuada ante la presencia de uno de los siguientes eventos: requerimiento de asistencia respiratoria mecánica; arritmias graves que amenazaran la vida; complicaciones mecánicas; pericarditis post IAM; sangrado sistémico o de acceso vascular según criterios GUSTO; accidente cerebrovascular o ataque isquémico transitorio; fallo renal agudo; infección grave; decisión de tratar una arteria no relacionada al infarto tras 48 horas en la hospitalización índice; otra complicación que implicara postergar el alta. Estos eventos se registraron para estimar la proporción general y viabilidad del alta temprana de la población total de IAMCEST.

Antes del alta, los pacientes recibieron instrucciones específicas sobre signos de alarma y cuidados de vida saludable según protocolos existentes. Además, se facilitaron los teléfonos del cardiólogo intervencionista y médico de UCO. El seguimiento clínico se realizó en consultorios a los 7 y 30 días del alta, continuando posteriormente con la atención habitual del médico de cabecera.

### Variables de exposición

La recolección de datos se registró prospectivamente en un formulario electrónico de reporte de casos (CRF). El mismo incluía: 1) datos demográficos: edad, género; 2) antecedentes patológicos y factores de riesgo: cirugía de revascularización (CRM) previa, ATC previa, enfermedad vascular periférica, insuficiencia renal, dislipidemia, diabetes, hipertensión arterial, tabaquismo, localización del infarto, clasificación de Killip-Kimball (K-K), uso de inhibidores de glicoproteína IIb/IIIa; 3) datos angiográficos: número de vasos enfermos, vasos tratados, segmento de lesión (clasificación CASS), presencia de trombo, bifurcación, oclusión total crónica, revascularización completa, flujo/*blush* TIMI basal y final, longitud de la lesión, uso de tromboaspiración, ultrasonido

intravascular (IVUS), diámetro y longitud de los *stents*, duración del procedimiento, cantidad de contraste, tiempo de fluoroscopia.

### Protocolo de ATC

Antes de la ATCp se administró tratamiento antiplaquetario dual (aspirina 325 mg más clopidogrel 600 mg o prasugrel 60 mg o ticagrelor 180 mg). Se realizó test de Allen previo al acceso radial. El uso de IVUS no fue obligatorio. La decisión de cómo y cuándo completar la revascularización, realizar tromboaspiración o utilizar inhibidores IIb/IIIa quedó a discreción del operador según cada caso. A todos los pacientes se les implantó *stent*.

### Definición de eventos y análisis estadístico

Las variables categóricas se presentan como frecuencias y porcentajes y se compararon mediante test de chi cuadrado o test de Fisher según correspondiera. Las variables continuas se presentan como media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartil (RIC) según correspondiera, y se compararon con test de t cuando la distribución era normal y test de Mann Whitney cuando no lo era.

El punto final primario fue la proporción global de alta precoz (hasta las 48 horas) de pacientes con IAMCEST tratados con ATCp. Se estimó el IC 95% correspondiente. La proporción global de alta precoz se calculó considerando la relación entre los pacientes que fueron dados de alta precozmente y el total de la población ingresada elegible para el estudio. Para los puntos finales secundarios, se incluyeron los MACE, las complicaciones del acceso vascular y tasas de reingreso a 30 días. Los MACE se definieron como muerte cardiovascular y no cardiovascular, reintervención (oclusión coronaria subaguda, reestenosis o CRM) y accidente cerebrovascular. Los eventos del acceso vascular fueron oclusión arterial con isquemia regional, necesidad de reparación quirúrgica, fistula arteriovenosa, pseudoaneurisma, sangrado mayor (que requiriera transfusión o reparación quirúrgica) o hematoma radial mayor que grado III. El reingreso hospitalario se definió como cualquier evento cardiovascular nuevo que requiriera hospitalización durante un período de seguimiento de treinta días post ATCp.

Se realizó análisis de regresión logística multivariable, estimando las razones de probabilidad u *odds ratio* (OR) y el IC95% de las probabilidades de alta temprana, incluidos modelos con características basales de los pacientes y modelos que tienen en cuenta las características angiográficas. La calibración de cada modelo final se evaluó mediante la prueba de Hosmer-Lemeshow y el poder de discriminación a través del área bajo la curva ROC.

Se estimó la tasa de incidencia y la razón de tasas de incidencia para MACE y muerte. Los resultados del tiempo hasta el evento se graficaron con las curvas de supervivencia de Kaplan Meier y se compararon con la prueba de *log-rank*. Se realizó un análisis de regresión de Cox multivariable para identificar variables asociadas de forma independiente con el desarrollo de MACE, abordar el efecto del alta temprana sobre la muerte y abordar el efecto de los factores de confusión, estimando los cocientes de riesgo (HR) y su correspondiente IC del 95%. El supuesto de riesgo proporcional se evaluó a través de gráficos (Schoenfeld y curvas logarítmicas). En todos los casos se consideró significación estadística cuando el valor de p en test a 2 colas fue <0,05. Todo el análisis de estos datos se realizó utilizando el programa STATA BE 17.0, licencia perpetua.

## RESULTADOS

Desde noviembre de 2013 hasta junio de 2021, 320 pacientes consecutivos con IAMCEST fueron tratados con ATCp en el Hospital Universitario Austral. Las características basales se describen en la Tabla 1. La mediana de tiempo puerta balón (TPB) fue 92 minutos (RIC 70-120). Presentó enfermedad multivazo el 49,7% de los pacientes (n = 159), con revascularización completa en 76,1% (n = 121). El acceso radial se utilizó en el 77,2% (n = 247), con una mediana de 2 *stents* por paciente (RIC 1-3).

Tras excluir los pacientes fallecidos dentro de las 48 horas (n = 14), IAM previo (n = 43), IAMCEST anterolateral (n = 4), IAMCEST como epifenómeno (n = 10), FEVI <50% (n = 86), ATCp fallida (n = 1) y oclusión coronaria aguda (n = 4), un total de 158 pacientes fueron elegibles para alta temprana (dentro de las 48 horas) (Figura 1).

### Factibilidad y tasas de alta temprana

El 31,6% (IC 95% 26,5-37%) de los pacientes con IAMCEST (n = 101 de 320) fueron externados dentro de las 48 horas. Al considerar específicamente los pacientes elegibles, la proporción fue 101 pacientes de 158 (63,9%, IC 95% 55,9-71,4%). La estancia media fue 2 días (RIC 2-2) en el grupo de alta temprana frente a 3 (RIC 2-4) en el otro grupo (p <0,00001).

**Tabla 1.** Características basales de pacientes con IAMCEST entre 2013-2021 (n = 320).

Variable	Valor
Edad, años (± DE)	60 ± 11
Género masculino, n (%)	273 (85,3)
Diabetes mellitus, n (%)	58 (18,1)
Hipertensión arterial, n (%)	181 (56,6)
Tabaquismo, n (%)	202 (63,1)
Dislipidemia, n (%)	151 (47,2)
ATC previa, n (%)	66 (20,6)
IAM previo, n (%)	49 (15,3)
IAMCEST de cara anterior, n (%)	151 (47,2)
Clasificación de Killip-Kimball, n (%)	
A	266 (83,1)
B	40 (12,5)
C	5 (1,5)
D	9 (2,8)
FEVI, % (± DE)	50,8 ± 12,5

ATC: angioplastia transluminal coronaria; DE: desviación estándar; FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda; IAM: infarto agudo de miocardio; IAMCEST: infarto de miocardio con elevación del segmento ST; RIC: rango intercuartil

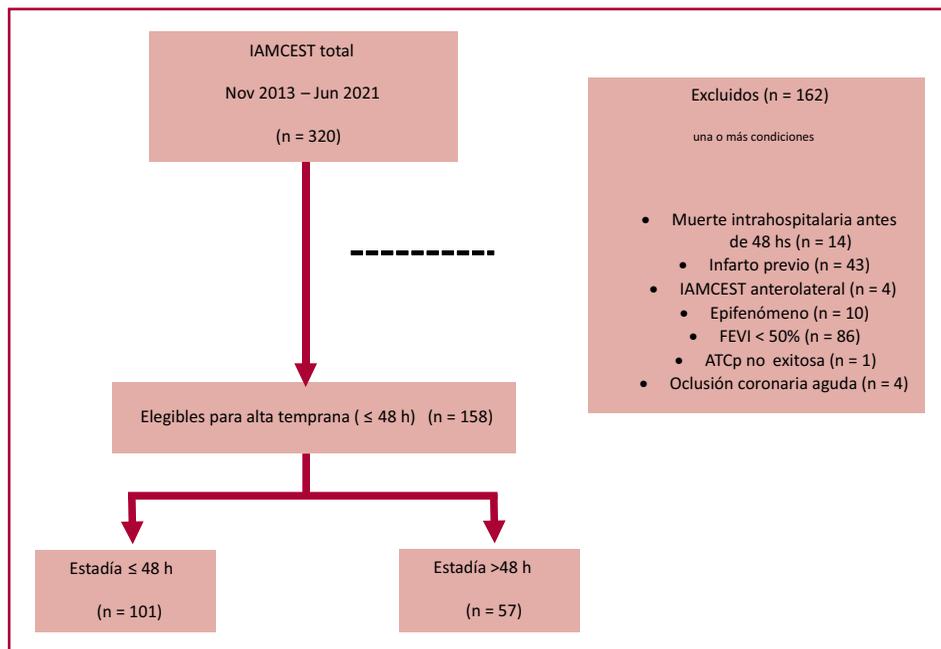


Fig. 1. Flujograma

Nota: 162 de 320 pacientes fueron excluidos. Algunos pacientes podrían tener más de un criterio de exclusión  
ATCp: angioplastia transluminal coronaria primaria; FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda; IAMCEST: infarto agudo de miocardio

Los pacientes que permanecieron en el hospital más de 48 horas ( $n = 57$ ) tenían más prevalencia de diabetes (21% vs. 8,9%;  $p = 0,03$ ) e IAMCEST de cara anterior (45,6% vs. 23,8%;  $p = 0,005$ ) con oclusión de la arteria descendente anterior (45,6% vs. 24,7%;  $p = 0,02$ ). En este grupo, más pacientes completaron la revascularización de la arteria no responsable del infarto (no ARI) durante la hospitalización índice (60,8% vs. 10,2%;  $p < 0,0001$ ); mientras que en el grupo de alta temprana más pacientes completaron la revascularización de la no ARI en el procedimiento índice (51,3% vs. 26,1%;  $p = 0,07$ ) (Tabla 2). Los OR crudos y ajustados para las probabilidades de alta temprana se muestran en la Tabla 3. La diabetes (OR 0,31; IC 95% 0,12-0,83), y el IAMCEST anterior (OR 0,34; IC 95% 0,16-0,69) se asociaron en forma independiente con menor probabilidad de recibir alta temprana.

### Principales resultados en pacientes con alta temprana y no temprana.

Durante una mediana de seguimiento de 27,2 meses (RIC 16-43,5), la tasa de supervivencia a un año en pacientes con alta temprana fue del 98,8% (IC 95% 92,1-99,8) frente a 98,1% (IC 95% 87,1-99,7),  $p=0,66$ , en pacientes con alta no temprana (Figura 2). La tasa de incidencia de MACE fue de 3,1 por 1000 personas-meses en la población enrolada, sin diferencias significativas entre los grupos (alta temprana 3,1 frente a alta no temprana 4,0 por 1000 personas-meses de seguimiento), y la razón de tasas de incidencia de MACE fue de 0,77 (IC 95%: 0,25-2,58;  $p = 0,61$ ). La mediana de tiempo hasta MACE fue de 10,5 meses (RIC 2,4-26,3)

en el grupo de alta temprana versus 22,3 meses (RIC 1-39,9) en el grupo de alta no temprana ( $p = 0,89$ ). Las variables asociadas de forma independiente con MACE fueron la revascularización completa (HR 0,18; IC 95% 0,03-0,95) y el tiempo de fluoroscopia (HR 1,02; IC 95% 1,01-1,05). Finalmente, las tasas de eventos vasculares y reingreso a los 30 días no fueron significativamente diferentes entre los grupos.

En el grupo de alta temprana 22 pacientes abandonaron el hospital a las 24 horas, sin eventos mayores. La mayoría, durante la pandemia de COVID-19. De hecho, durante la pandemia (marzo de 2020 a diciembre de 2022 en nuestro país), 28 de 128 pacientes con IAMCEST de bajo riesgo (21,8%) fueron dados de alta a las 24 horas de la ATC. Pero si consideramos el período desde el final de nuestro estudio hasta la presentación de este trabajo (julio de 2021 a febrero de 2023) solo 10 de 78 IAMCEST de bajo riesgo (12,8%) fueron dados de alta a las 24 horas.

### DISCUSIÓN

En nuestro estudio piloto prospectivo de intervención observamos que el alta hospitalaria precoz en la población con IAMCEST podría ser factible en 1 cada 3 pacientes. Esta cifra aumentó a 2 cada 3 en IAMCEST de bajo riesgo. En segundo lugar, los pacientes con diabetes y aquellos con IAMCEST anterior tuvieron menor probabilidad de ser dados de alta prematuramente. En tercer lugar, el alta antes de las 48 horas no se asoció con mayor riesgo de MACE, ni de muerte durante un seguimiento prolongado. Los pacientes

**Tabla 2.** Análisis comparativo entre pacientes con alta temprana a las 48 h y aquellos hospitalizados por más tiempo

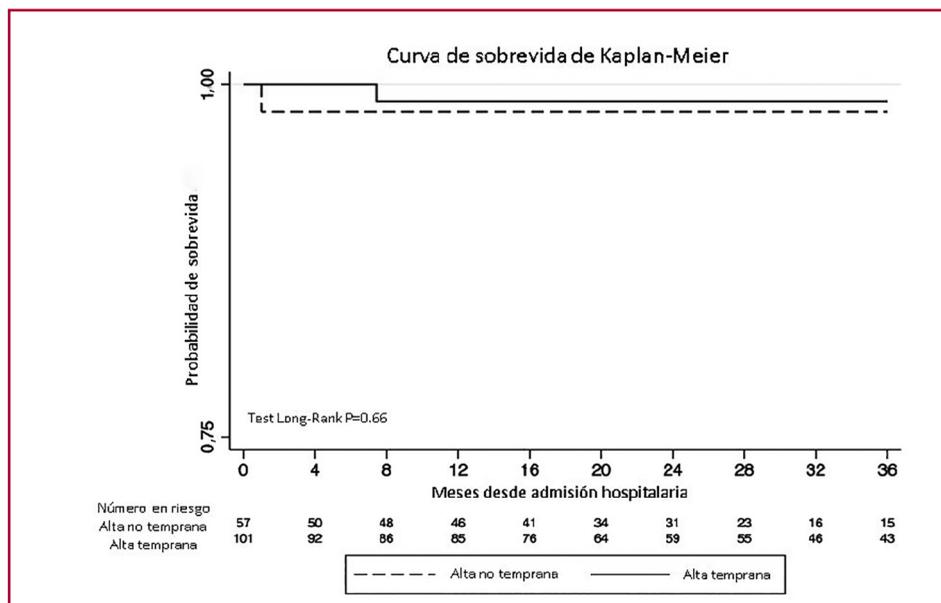
Variable	Alta temprana (n = 101, 63,9%)	No alta temprana (n = 57, 36,9%)	p
Edad, años ( $\pm$ DE)	57,2 $\pm$ 11,2	58,3 $\pm$ 10,5	0,523
Género masculino, n (%)	85 (84,2)	50 (87,7)	0,541
Diabetes mellitus, n (%)	9 (8,9)	12 (21)	0,033
Hipertensión arterial, n (%)	50 (49,5)	28 (49,1)	0,924
Tabaquismo, n (%)	65 (64,4)	33 (57,9)	0,421
Dislipidemia, n (%)	42 (40,6)	30 (52,6)	0,145
ATC previa, n (%)	9 (8,9)	9 (15,8)	0,156
IAMCEST de cara anterior, n (%)	24 (23,8)	26 (45,6)	0,005
Clasificación de Killip-Kimball, n (%)			
A	98 (97)	55 (96,5)	1,0
B	3 (3)	2 (3,5)	
C	0	0	–
D	0	0	
FEVI, % ( $\pm$ DE)	60,1 $\pm$ 8,0	58,8 $\pm$ 7,0	0,334
Mediana de tiempo (minutos) puerta balón (RIC)	93 (71-124)	90 (62-118)	0,246
Arteria responsable, n (%)			
DA	25 (24,7)	26 (45,6)	0,022
CD	49 (48,5)	18 (31,5)	
CX	27 (26,7)	13 (22,8)	
Enfermedad multivaso, n (%)	42 (41,6)	27 (47,4)	0,481
Revascularización completa, n (%)	39 (92,9)	23 (85,2)	0,302
Revascularización completa, n (%)			
Misma sesión	20 (51,3)	6 (26,1)	0,073
Misma hospitalización	4 (10,2)	14 (60,8)	<0,0001
A 30 días	15 (38,5)	3 (13,04)	0,042
Bifurcación, n (%)	3 (2,9)	4 (7)	0,256
TIMI basal 0-1, n (%)	60 (59,4)	35 (61,4)	0,804
Acceso radial, n (%)	89 (88,1)	47 (82,5)	0,328
Introducción 7-8 Fr, n (%)	4 (13,9)	8 (3,8)	0,082
Tromboaspiración, n (%)	8 (7,9)	7 (12,3)	0,403
Stent directo, n (%)	23 (22,7)	9 (15,8)	0,292
Mediana de stents en procedimiento índice (RIC)	2 (1-3)	2 (1-2)	0,754
Diámetro stents promedio, mm ( $\pm$ SD)	2,9 $\pm$ 0,4	3,0 $\pm$ 0,5	0,226
Mediana longitud stents, mm (RIC)	34 (23-49)	35 (23-59)	0,492
IIb-IIIa, n (%)	7 (6,9)	8 (14)	0,163
IVUS, n (%)	2 (1,9)	3 (5,2)	0,352
Mediana tiempo fluoroscopia,	9,1 (6,5-12,4)	9 (6,4-14,1)	0,536
Mediana volumen contraste, ml (RIC) minutos (RIC)	160 (140-201)	160 (129-200)	0,394

ATC: angioplastia transluminal coronaria; CD: arteria coronaria derecha; CX: arteria circunfleja DA: arteria descendente anterior; DE: desviación estándar FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda IIb-IIIa: inhibidores glicoproteína IIb-IIIa IAM: infarto agudo de miocardio IVUS: ultrasonido intracoronario RIC: rango intercuartilo TIMI: clasificación de flujo del grupo Thrombolysis in Myocardial Infarction

Variable	OR no ajustado (IC 95%)	pl	OR ajustado (IC 95%)	p
Diabetes mellitus				
Si (n = 21)	0,37 (0,14-0,93)	0,036	0,31 (0,12-0,83)	0,019
No (n = 137)	–		–	
IAMCEST cara anterior				
Si (n = 50)	0,37 (0,18-0,74)	0,005	0,34 (0,16-0,69)	0,003
No (n = 108)	–		–	
Arteria responsable del infarto				
DA (n = 51)	Ref	-		
CD (n = 67)	2,83 (1,31-6,11)	0,008		
CX (n = 40)	2,16 (0,91-5,1)	0,08		
misma internación,				
Revascularización completa en				
Si (n = 18)	0,07 (0,02-0,28)	<0,0001		
No (n = 44)	–	–		

CD: arteria coronaria derecha CX: arteria circunfleja DA: arteria descendente anterior  
 IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST  
 Notas: En OR ajustado se presentan las variables que retuvieron significación estadística en el análisis multivariado  
 El test de Hosmer-Lemeshow para calibración del modelo tuvo valor de p = 0,76. Área ROC 0,66 (IC 95% 0,58-0,73)

**Tabla 3.** Variables asociadas al alta temprana. Análisis de regresión logística



**Fig. 2.** Estimación de supervivencia. Curva de Kaplan-Meier

con revascularización completa tuvieron menor riesgo de MACE.

En Argentina, el alta hospitalaria temprana de pacientes con IAMCEST no es una práctica habitual y las guías nacionales no consideran esta alternativa. Debido a las recomendaciones de las guías internacionales y resultados de nuestro hospital, decidimos realizar un estudio prospectivo de intervención no controlado que evaluara, en primer lugar, la tasa de alta temprana (a

≤48 hs de la ATCp) en pacientes con IAMCEST y, en segundo lugar, esta proporción en los pacientes de bajo riesgo. (24) Por lo tanto, este es el primer estudio de intervención, de alta temprana post ATCp en pacientes con IAMCEST en nuestro país.

La revascularización de pacientes con IAMCEST ha ido mejorando constantemente. Por otro lado, el uso de diferentes puntajes de riesgo clínico (11) para identificar una población de pacientes con IAMCEST

de bajo riesgo ha promovido la consideración del alta temprana post ATCp, debido a la mejora del tratamiento y las consideraciones económicas.

Décadas atrás, algunos autores demostraron que la hospitalización más corta no se asoció a mayor mortalidad. (25) El grupo de Zwolle desarrolló un *score* de riesgo práctico para estratificar a los pacientes con IAMCEST post ATCp, con el objetivo de identificar una población de bajo riesgo de eventos cardiovasculares. (26)

A diferencia de publicaciones precedentes, (27,28) anticipamos el alta a una estancia hospitalaria de tan solo 48 horas e ingresamos pacientes con una FEVI de al menos 50%. Finalmente, la enfermedad multivazo no fue un criterio de exclusión. De hecho, se realizó revascularización completa incluso dentro del tiempo programado de alta temprana. Nuestro estudio es más reciente y refleja el estado actual de la práctica en cuanto al procedimiento, tipo de *stent* utilizado y marco farmacológico.

Un estudio aleatorizado noruego en IAMCEST con alta precoz mostró que a los 30 días de seguimiento no hubo diferencias en la mortalidad entre grupos. (29) En nuestro estudio no hemos tenido eventos tras el alta y, a diferencia de estos autores, el alta fue dentro de las 48 horas.

En definitiva, este es el primer estudio piloto de intervención no controlado realizado en Argentina que demuestra la viabilidad del alta precoz en pacientes con IAMCEST de bajo riesgo tratados con ATCp. Los resultados en eventos clínicos fueron bajos al igual que los reingresos hospitalarios.

### Limitaciones

Una de las limitaciones de nuestro estudio es el diseño de intervención en ausencia de grupo control (sin evaluar el efecto de una asignación aleatoria). Por lo tanto, distintos factores confundidores no conocidos no han sido evaluados. De todas maneras, ajustamos por el efecto de variables confundidoras conocidas en un modelo multivariable y, por otro lado, diseñar y ejecutar un estudio controlado no fue factible. Es una población relativamente pequeña y de un único centro. La población es también joven y con una baja prevalencia de mujeres. Tampoco se analizaron criterios clínicos como por ejemplo anemia o insuficiencia renal crónica que pueden atentar contra el alta temprana. Sin embargo, esta es la primera experiencia regional protocolizada en el tema. También puede haber los sesgos propios de un registro. Pero esta modalidad refleja pacientes reales consecutivos, con criterios de inclusión previamente validados e implante de *stents* con droga de segunda y tercera generación.

### CONCLUSIÓN

Nuestros datos muestran que el alta precoz, a las 48 horas, en pacientes con IAMCEST de bajo riesgo tratados con ATCp con *stent* puede ser factible en un número importante de pacientes. Se debe realizar un

análisis económico para determinar disminución de costos hospitalarios sin aumento de MACE.

Los procedimientos ambulatorios y el alta temprana son modalidades crecientes en las instituciones en el deseo de reducir el tiempo de hospitalización, lo que se relaciona con disminución de efectos nosocomiales adversos.

### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web).

### Agradecimiento

Nos gustaría agradecer al Dr. Federico Piñero por su colaboración.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T, et al. Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS); European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI); Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2010;31:2501-55. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq277>
2. Kiemeneij F, Laarman GJ, Odekerken D, Slagboom T, van der Wieden R. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the access study. *J Am Coll Cardiol*. 1997;29:1269-75. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(97\)00064-8](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(97)00064-8)
3. Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, Niemelä K, Xavier D, Widimsky P, et al. RIVAL trial group. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet*. 2011;377:1409-20. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60404-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60404-2)
4. Intorre M, Costantini RA, Telayna JM, García C. Abordaje radial y femoral en angioplastia primaria. XVII Congreso Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista 3 - 5 de agosto de 2011 (Poster 019).
5. Telayna JM, Costantini R, García C. Transradial percutaneous coronary angioplasty in acute myocardial infarction. *J Heart Dis* 2012;9:109. Abstract 436.
6. Stathopoulos I, Jimenez M, Panagopoulos G, Kwak EJ, Losquadro M, Cohen H, et al. The decline in PCI complication rate: 2003-2006 versus 1999-2002. *Hellenic J Cardiol*. 2009;50:379-87.
7. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömmstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012;33:2569-619. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs215>
8. Spencer FA, Lessard D, Gore JM, Yarzebski J, Goldberg RJ. Declining length of hospital stay for acute myocardial infarction and postdischarge outcomes: a community-wide perspective. *Arch Intern Med*. 2004;164:733-40. <https://doi.org/10.1001/archinte.164.7.733>
9. Berger AK, Duval S, Jacobs DR Jr, Barber C, Vazquez G, Lee S, et al. Relation of length of hospital stay in acute myocardial infarction to postdischarge mortality. *Am J Cardiol*. 2008;101:428-34. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2007.09.090>
10. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiol-

ogy (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39:119-77. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>

11. De Luca G, Suryapranata H, van 't Hof AW, de Boer MJ, Hoorntje JC, Dambrink JH, et al. Prognostic assessment of patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty: implications for early discharge. *Circulation*. 2004;109:2737-43. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000131765.73959.87>

12. Newby LK, Hasselblad V, Armstrong PW, Van de Werf F, Mark DB, White HD, et al. Time-based risk assessment after myocardial infarction. Implications for timing of discharge and applications to medical decision-making. *Eur Heart J*. 2003;24:182-9. [https://doi.org/10.1016/s0195-668x\(02\)00301-9](https://doi.org/10.1016/s0195-668x(02)00301-9)

13. Zhan C, Miller MR. Excess length of stay, charges, and mortality attributable to medical injuries during hospitalization. *JAMA*. 2003;290:1868-74. <https://doi.org/10.1001/jama.290.14.1868>

14. Topol EJ, Burek K, O'Neill WW, Kewman DG, Kander NH, Shea MJ, et al. A randomized controlled trial of hospital discharge three days after myocardial infarction in the era of reperfusion. *N Engl J Med*. 1988;318:1083-8. <https://doi.org/10.1056/NEJM198804283181702>

15. Sanz G, Betriu A, Oller G, Matas M, Magriñá J, Paré C, et al. Feasibility of early discharge after acute Q wave myocardial infarction in patients not receiving thrombolytic treatment. *J Am Coll Cardiol*. 1993;22:1795-801. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(93\)90759-t](https://doi.org/10.1016/0735-1097(93)90759-t)

16. Mark DB, Sigmon K, Topol EJ, Kereiakes DJ, Pryor DB, Candelà RJ, et al. Identification of acute myocardial infarction patients suitable for early hospital discharge after aggressive interventional therapy. Results from the Thrombolysis and Angioplasty in Acute Myocardial Infarction Registry. *Circulation*. 1991;83:1186-93. <https://doi.org/10.1161/01.cir.83.4.1186>

17. Newby LK, Califf RM, Guerci A, Weaver WD, Col J, Horgan JH, et al. Early discharge in the thrombolytic era: an analysis of criteria for uncomplicated infarction from the Global Utilization of Streptokinase and t-PA for Occluded Coronary Arteries trial. *J Am Coll Cardiol*. 1996;27:625-32. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(95\)00513-7](https://doi.org/10.1016/0735-1097(95)00513-7)

18. Grines CL, Marsalese DL, Brodie B, Griffin J, Donohue B, Costantini CR, et al. Safety and cost-effectiveness of early discharge after primary angioplasty in low risk patients with acute myocardial infarction. PAMI-II Investigators. Primary Angioplasty in Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 1998;31:967-72. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(98\)00031-x](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(98)00031-x)

19. Rathod KS, Comer K, Casey-Gillman O, Moore L, Mills G, Ferguson G, et al. Early Hospital Discharge Following PCI for Patients With STEMI. *J Am Coll Cardiol*. 2021;78:2550-60. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.09.1379>

20. Kotowycz MA, Cosman TL, Tartaglia C, Afzal R, Syal RP, Natara-

jan MK. Safety and feasibility of early hospital discharge in ST-segment elevation myocardial infarction--a prospective and randomized trial in low-risk primary percutaneous coronary intervention patients (the Safe-Depart Trial). *Am Heart J*. 2010;159:117.e1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2009.10.024>

21. Karabulut A, Cakmak M, Uzunlar B, Bilici A. What is the optimal length of stay in hospital for ST elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention? *Cardiol J*. 2011;18:378-84

22. Gong W, Li A, Ai H, Shi H, Wang X, Nie S. Safety of early discharge after primary angioplasty in low-risk patients with ST-segment elevation myocardial infarction: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25:807-15. <https://doi.org/10.1177/2047487318763823>

23. Jones DA, Rathod KS, Howard JP, Gallagher S, Antoniou S, De Palma R, et al. Safety and feasibility of hospital discharge 2 days following primary percutaneous intervention for ST-segment elevation myocardial infarction. *Heart*. 2012;98:1722-7. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2012-302414>

24. Telayna JM, Costantini R. Resultados de 10 años de tratamiento percutáneo del infarto agudo de miocardio. *Rev Argent Cardioangiol Interv* 2010;12:152.

25. Berger AK, Duval S, Jacobs DR Jr, Barber C, Vazquez G, Lee S, et al. Relation of length of hospital stay in acute myocardial infarction to postdischarge mortality. *Am J Cardiol*. 2008;101:428-34. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2007.09.090>

26. Tralhão A, Ferreira AM, Madeira S, Borges Santos M, Castro M, Rosário I, et al. Applicability of the Zwolle risk score for safe early discharge after primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction. *Rev Port Cardiol*. 2015;34:535-41. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2015.04.006>

27. Noman A, Zaman AG, Schechter C, Balasubramaniam K, Das R. Early discharge after primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2013;2:262-9. <https://doi.org/10.1177/2048872612475231>

28. Azzalini L, Solé E, Sans J, Vila M, Durán A, Gil-Alonso D, et al. Feasibility and safety of an early discharge strategy after low-risk acute myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention: the EDAMI pilot trial. *Cardiology*. 2015;130:120-9. <https://doi.org/10.1159/000368890>

29. Melberg T, Jørgensen M, Ørn S, Solli T, Edland U, Dickstein K. Safety and health status following early discharge in patients with acute myocardial infarction treated with primary PCI: a randomized trial. *Eur J Prev Cardiol*. 2015;22:1427-34. <https://doi.org/10.1177/2047487314559276>