

# Estrategia farmacoinvasiva versus intervención coronaria percutánea primaria en el infarto de miocardio con elevación del ST: experiencia norpatagónica

Pharmacoinvasive strategy versus primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction: the Norpatagonian experience

Sergio Adrián Perez<sup>1</sup> (ORCID: 0000-0003-3810-8597), María Lara Vitulich<sup>2</sup>, Celeste Andrea Zanoni<sup>2</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** El tratamiento del SCACEST se basa en la rápida apertura de la arteria culpable, mediante la utilización de estrategia farmacoinvasiva (FI) o intervención coronaria percutánea (ICP). En nuestra región los datos son escasos y se desconocen los tiempos y resultados. El objetivo de este trabajo fue observar las características epidemiológicas, demográficas y clínicas en pacientes con SCACEST, que recibieron tratamiento de reperfusión en la región mencionada.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional de corte transversal, de pacientes que ingresaron o fueron derivados a las instituciones de Leben Salud y zonas de influencia, con diagnóstico de SCACEST.

**Resultado:** Se incluyeron 64 pacientes, el 67,2% pertenecía al grupo ICP primaria y 32,8% al FI. No hubo diferencias significativas en el punto final primario entre los grupos ( $p=0,97$ ). No se encontró diferencia entre los grupos en la media de tiempo entre síntomas y primer contacto médico ( $p=0,781$ ). En el tiempo entre primer contacto médico y reperfusión se observa que con tratamiento FI la media fue de 138,1 minutos, y de 214,7 minutos en pacientes ICP primaria ( $p=0,018$ ). El 100% del grupo FI utilizó como agente trombolítico la estreptoquinasa, del cual el 71,4% tuvo criterios de reperfusión positivos. En el grupo de ICP primaria solo el 44,2% se reperfundió dentro de los 120 minutos.

**Conclusión:** Este trabajo observacional retrospectivo de nuestra región mostró que los resultados cardiovasculares adversos graves y las hemorragias graves no fueron diferentes entre ambas estrategias. El estudio sugiere que la estrategia FI es una opción terapéutica factible, efectiva y segura.

**Palabras clave:** infarto de miocardio con elevación del ST, angioplastia transluminal percutánea, estrategia farmacoinvasiva.

## ABSTRACT

**Introduction:** Treatment of STEMI is based on rapid opening of the culprit artery, using pharmacoinvasive (PI) or percutaneous coronary intervention (PCI). In our region, data are scarce, and the times and results are unknown. The aim of this study was to observe the epidemiological, demographic and clinical characteristics of patients with STEMI who received reperfusion treatment in the aforementioned region. **Methods:** We conducted a cross-sectional observational study of patients who were admitted or referred to Leben Salud institutions and areas of influence, with a diagnosis of STEMI.

**Results:** 64 patients were included, 67.2% belonged to the primary PCI group and 32.8% to the PI group. There was no significant difference in the primary end point between groups ( $p=0.97$ ). No difference was found between the groups in the meantime between symptoms and first medical contact ( $p=0.781$ ). In the time between first medical contact and reperfusion, the mean was 138.1 minutes with PI treatment and 214.7 minutes in primary PCI patients ( $p=0.018$ ). Streptokinase was used as thrombolytic agent in 100% of the IF group, of which 71.4% had positive reperfusion criteria. In the primary PCI group only 44.2% reperused within 120 minutes.

**Conclusion:** This retrospective observational study from our region showed that serious adverse cardiovascular outcomes and major bleeding did not differ between strategies. The study suggests that the pharmacoinvasive strategy is a feasible, effective and safe therapeutic option.

**Key words:** ST elevation myocardial infarction, percutaneous transluminal angioplasty, pharmacoinvasive strategy.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2025;16(1):13-18. <https://doi.org/10.30567/RACI/202501/0013-0018>

## INTRODUCCIÓN

El síndrome coronario agudo (SCA) representa un espectro de presentaciones clínicas (angina inestable [AI], infarto de miocardio sin elevación del segmento ST [IAMSEST], infarto de miocardio con elevación del segmento ST [IAMCEST]) que están asociadas con un riesgo elevado de muerte por causas cardiovasculares, infarto de miocardio no fatal y recurrencia de internaciones por isquemia refractaria<sup>1</sup>.

La ruptura o fisura de la placa de ateroma termina en la formación de un trombo, oclusivo o suboclusivo, que es la causa más común de SCA<sup>2,3</sup>.

Las terapéuticas actuales van dirigidas a alcanzar la rápida revascularización y así atenuar la magnitud del área de isquemia, utilizando antiplaquetarios, agentes antitrombóticos combinados con revascularización precoz de la arteria culpable en pacientes apropiados<sup>4,7</sup>.

El tratamiento del síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) se basa en la rápida apertura de la arteria culpable, sea mediante la utilización de fármacos fibrinolíticos o con una intervención coronaria percutánea (ICP) primaria<sup>8</sup>, que limitan el tamaño del infarto y mejoran el pronóstico. Las guías de práctica clínica de la *European Society of Cardiology* recomiendan el uso de fibrinólisis o ICP primaria (ICPp) en las primeras 12 horas tras el inicio de los síntomas. Los fibrinolíticos han demostrado aumentar la supervivencia<sup>8,9</sup>, pero son más efectivos si se administran en las primeras 3 horas tras el inicio de los síntomas. La ICPp mejora la supervivencia y reduce el infarto recurrente

1. Hemodinamia y Cardiología Intervencionista, Clínica Leben Salud

2. Cardiología Clínica, Clínica Leben Salud

✉ Correspondencia: Sergio Adrián Perez. Julio Argentino Roca 2088, Q8302LCD Neuquén, Provincia de Neuquén, Argentina. Tel.: 2994615605. [perezsergioadrian@gmail.com](mailto:perezsergioadrian@gmail.com)

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 12/03/2025 | Aceptado: 21/04/2025

y los accidentes cerebrovasculares (ACV), por lo que se considera la terapia óptima en caso de que se pueda realizar en un tiempo adecuado<sup>8,10,11</sup>. Los registros de la vida real sugieren que la fibrinólisis es un tratamiento eficaz cuando se administra en tiempo y previene retrasos relacionados con la angioplastia primaria<sup>12</sup>.

Los ensayos clínicos aleatorizados<sup>13,14</sup> y los estudios observacionales<sup>15</sup> han demostrado una eficacia y seguridad similares de los FI en comparación con la ICPp, y los FI se consideran una alternativa razonable cuando la ICPp no se puede administrar de manera oportuna<sup>12</sup>.

Se recomienda una estrategia farmacoinvasiva (FI) si no se puede realizar una estrategia ICPp dentro de los 120 minutos de realizado diagnóstico de SCACEST y no hay contraindicaciones. Una estrategia de FI implica fibrinólisis seguida de ICP de rescate en caso de fibrinólisis fallida o una estrategia de ICP temprana de rutina (angiografía coronaria e ICP de la arteria relacionada con el infarto si está indicada) en caso de fibrinólisis exitosa<sup>16</sup>. Los ensayos que comparan ICPp y fibrinólisis prehospitalaria seguida de reperfusión estratégica temprana después de SCACEST informaron tasas similares de mortalidad<sup>17,18</sup>.

La tasa de reperfusión del IAMCEST en la Argentina es variable, siempre dependiendo del tipo de registro que se evalúe. El proyecto ARGENT-IAM-ST<sup>19</sup> es el registro de IAMCEST, en el cual participaron 1759 pacientes de 247 centros en todas las provincias, alcanzando el 22% de todas las instituciones médicas del país. La mortalidad intrahospitalaria fue del 8,8%. El 83,5% de los pacientes recibieron tratamiento de reperfusión, la mayoría (78,3%) mediante ICPp, de los cuales menos de la mitad tuvieron un tiempo puerta-balón  $\leq 90$  minutos. El estudio reveló que, de los que recibieron fibrinolíticos (94% estreptoquinasa), solo el 25% tuvo un tiempo puerta-aguja  $\leq 30$  minutos<sup>20</sup>.

En nuestra región, los datos son escasos y se desconocen los tiempos y resultados de los pacientes con diagnóstico de SCACEST.

Los centros con disponibilidad de sala de hemodinamia las 24 hs se encuentran en regiones centralizadas; en la provincia de Neuquén se disponen de 3 centros con hemodinamia, los cuales se encuentran en la Ciudad de Neuquén (departamento Confluencia). En cuanto a la provincia de Río Negro, dispone de 2 centros con hemodinamia en la Ciudad de Cipolletti, 2 salas en la Ciudad de General Roca, una sala en la Ciudad de Viedma y una en la Ciudad de San Carlos de Bariloche<sup>21</sup>.

Según el Censo 2022, entre ambas provincias, se abarca una población aproximada de 1.461.582. La provincia de Neuquén cuenta con una superficie 94.422 km<sup>2</sup> con 710.814 habitantes, en la cual el departamento Confluencia presenta la mayor densidad poblacional (65,1 habitantes/km<sup>2</sup>). La provincia de Río Negro, con una superficie 202.168,6 km<sup>2</sup> con 750.768 habitantes, se destacan dos departamentos por su densidad poblacional, el departamento Bariloche (29,9 habitantes/km<sup>2</sup>) y el de General Roca (26,1 habitantes/km<sup>2</sup>)<sup>22</sup>. Nuestro centro (Leben Salud) recibe derivaciones de ambas provincias (Río Negro y Neuquén), principalmente, y según convenios, de las principales obras sociales provinciales y nacionales, prepagas, así como también pacientes de salud pública de Río Negro. Por lo tanto, es una institución de referencia en la región para el tratamiento de los SCA.

El objetivo de este trabajo fue observar las características epidemiológicas, demográficas y clínicas en pacientes con SCA-

CEST que recibieron ICPp *vs.* estrategia FI, en la región mencionada. El objetivo secundario fue registrar los resultados clínicos, angiográficos y el tratamiento intervencionista de ambas estrategias, en pacientes con SCACEST que ingresaron en esta institución.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional de corte transversal de pacientes que ingresaron o fueron derivados a las instituciones de Leben Salud y zonas de influencia (Río Negro y Neuquén), en el período comprendido del 9 de enero al 2 de julio del 2023, con diagnóstico de SCACEST, que cumplieran con la cuarta definición universal de infarto<sup>23</sup>. La información se obtuvo de las historias clínicas de los pacientes ingresados en el período mencionado.

### Criterios de inclusión:

- Todo paciente con diagnóstico de SCACEST que consultó dentro de las primeras 12 horas de inicio de los síntomas<sup>23</sup>.
- Mayores de 18 años.
- En el período de tiempo del 9 de enero al 2 de julio del 2023.

### Criterios de exclusión:

- Todo paciente con diagnóstico de SCACEST que consultó después de 12 horas de inicio de los síntomas.
- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes cuyas historias clínicas fueron incompletas en relación con las variables de estudio, pacientes que no recibieron tratamiento de reperfusión durante las primeras 12 hs de evolución, tiempo de isquemia desconocido, aquellos que no recibieron reperfusión aguda, con IAMCEST hospitalario, aquellos con fibrinólisis sola y los pacientes que no recibieron reperfusión en ningún momento.

La población incluida se dividió en dos grupos: (1) el grupo ICPp, que incluyó pacientes con SCACEST que se sometieron a angiografía coronaria, angioplastia primaria y colocación de *stent* intracoronario como primera terapia de reperfusión dentro de las primeras 12 hs del inicio de los síntomas; (2) el grupo FI, que incluyó pacientes con SCACEST que recibieron fibrinólisis como primera terapia de reperfusión dentro de las primeras 12 hs del inicio de los síntomas, seguida de angiografía coronaria de rutina y angioplastia coronaria dentro de las 3 a 24 hs posteriores a la administración del agente fibrinolítico en el caso de fibrinólisis exitosa e inmediatamente en el caso de fibrinólisis fallida.

### Variables de estudio

Las variables estudiadas fueron edad, sexo, antecedentes patológicos y factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipemia, tabaquismo, enfermedad renal crónica, infarto de miocardio previo, revascularización coronaria previa y enfermedad cerebrovascular, definidos en ARGENT-IAM-ST<sup>19</sup>). Además, evaluamos la clasificación de Killip-Kimball al ingreso, el tiempo hasta el primer contacto médico (PCM), el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la reperfusión y las complicaciones<sup>24</sup>; mortalidad intrahospitalaria, mortalidad cardiovascular (por parada cardíaca o *shock* cardiogénico), insuficiencia car-

díaca posinfarto (síntomas y signos de insuficiencia cardíaca y/o disfunción cardíaca en ecocardiograma, durante la hospitalización)<sup>25</sup>.

Se evaluaron las complicaciones durante su internación: accidente cerebrovascular (se definió como la presencia de nuevos déficits neurológicos que duran más de 24 hs con evidencia de isquemia o hemorragia demostrada mediante tomografía computarizada o resonancia magnética)<sup>26</sup>; reinfarto se definió como la recurrencia de síntomas de isquemia cardíaca que ocurren en reposo y que duran más de 30 minutos en combinación con una nueva elevación del segmento ST en el electrocardiograma y de enzimas cardíacas (el doble del límite superior de lo normal) o evidencia angiográfica de reoclusión de la arteria relacionada con el infarto<sup>26</sup>; sangrado mayor y menor se definieron según la clasificación TIMI<sup>24</sup>.

Los puntos finales evaluados fueron el compuesto de muerte hospitalaria, reinfarto, *shock* cardiogénico e insuficiencia cardíaca posinfarto durante la internación<sup>25</sup>.

Los puntos finales secundarios fueron: tiempos de demora hasta la primera consulta médica, hasta el ingreso del centro con hemodinamia, y del PCM hasta el tratamiento de reperfusión; complicaciones (ACV, reinfarto, sangrado mayor y menor); fracción de eyección (medida por método Simpson mediante la utilización de ecocardiografía)<sup>27</sup>; complicaciones mecánicas (insuficiencia mitral, ruptura del tabique ventricular, ruptura de la pared libre ventricular); éxito de la reperfusión (flujo TIMI 3) en la arteria coronaria relacionada con el infarto, después de la colocación de *stent*, en ambas estrategias; duración de la estancia hospitalaria en días.

## Análisis estadístico

Las variables categóricas se resumen en frecuencia absoluta y porcentual. Las variables numéricas se expresan mediante media, desvío estándar y rango cuando siguen una distribución normal y a través de mediana y rango cuando no siguen una distribución normal. Para evaluar la normalidad de la distribución de las variables numéricas se utilizó la prueba Kolmogorov Smirnov.

Para realizar comparaciones entre pacientes con y sin tratamiento farmacológico, en el caso de variables numéricas se utilizaron la prueba *t* de Student y la prueba Mann-Whitney según siguieran o no una distribución normal; en el caso de variables categóricas, la comparación se realizó con las pruebas Chi<sup>2</sup> de Pearson y prueba exacta de Fisher.

Para las variables de tiempo, además de la estimación paramétrica de mediana y rango, se realizó la estimación de media, intervalo de confianza del 95% (IC95%) de la media, mediana e IC95% de la mediana a través del estimador de Kaplan Meier. Las comparaciones en las funciones de tiempo al evento estimadas por este estimador se hicieron a través de la prueba Log Rank (Mantel-Cox).

El nivel de significación estadística utilizado en los contrastes de hipótesis fue de  $p < 0,05$ .

Se utilizó el programa SPSS, versión 25.0.

## RESULTADOS

En el periodo mencionado, se incluyó un total de 64 pacientes, de los cuales 43 (67,2%) pertenecían al grupo ICPp y 21 (32,8%) al de estrategia FI.

La edad promedio para el grupo FI fue de 60,3±10,6 años, y 62,3±11,4 años para el grupo ICPp, sin diferencias significativas. En ambos grupos predomina el sexo masculino, con

**TABLA 1.** Características demográficas, factores de riesgo y antecedentes.

Características	FI (n= 21)	ICPp (n=43)	p
Edad (años) (media ± DE) rango	60,3 (10,6) 43-85	62,3 (11,4) 42-87	0,495 <sup>(1)</sup>
Sexo masculino n (%)	19 (90,5%)	34 (79,1%)	0,314 <sup>(2)</sup>
Hipertensión n (%)	9 (42,9%)	25 (58,1%)	0,250 <sup>(3)</sup>
Dislipemia n (%)	6 (28,6%)	21 (48,8%)	0,123 <sup>(3)</sup>
IMC elevado n (%)	10 (47,6%)	25 (58,1%)	0,427 <sup>(3)</sup>
Tabaquista n (%)	8 (38,1%)	17 (39,5%)	0,912 <sup>(3)</sup>
Extabaquista n (%)	2 (9,5%)	15 (34,9%)	0,031 <sup>(3)</sup>
EPOC n (%)	-	2 (4,7%)	0,999 <sup>(2)</sup>
Diabetes Mellitus n (%)	3 (14,3%)	7 (16,3%)	0,999 <sup>(2)</sup>
Enferm. coronaria previa n (%)	3 (14,3%)	10 (23,3%)	0,518 <sup>(2)</sup>
Angioplastia coronaria previa n (%)	2 (9,5%)	10 (23,3%)	0,308 <sup>(2)</sup>
IAM Previo n (%)	3 (14,3%)	7 (16,3%)	0,999 <sup>(2)</sup>
CRM Previo n (%)	-	-	-
ACV previo n (%)	1 (4,8%)	-	0,328 <sup>(2)</sup>
IC conocida n (%)	-	1 (2,3%)	0,999 <sup>(2)</sup>
Enferm. vascular periférica n (%)	-	2 (4,7%)	0,999 <sup>(2)</sup>
IRC n (%)	-	1 (2,3%)	0,999 <sup>(2)</sup>
<b>Tratamientos farmacológicos previos</b>			
Ácido acetilsalicílico n (%)	2 (9,5%)	10 (23,3%)	0,308 <sup>(2)</sup>
<b>Inhibidoras de P2Y12 (%)</b>			
Clopidogrel	1 (4,8%)	2 (4,7%)	-
Prasugrel	-	1 (2,3%)	0,780 <sup>(3)</sup>
Hipolipemiantes n (%)	3 (14,3%)	9 (20,9%)	0,736 <sup>(2)</sup>
Betabloqueantes n (%)	2 (9,5%)	10 (23,3%)	0,308 <sup>(2)</sup>
IECA/ARAI n (%)	4 (19,0%)	16 (37,2%)	0,141 <sup>(3)</sup>
Diuréticos n (%)	1 (4,8%)	2 (4,7%)	0,999 <sup>(2)</sup>
Calcioantagonistas n (%)	-	1 (2,3%)	0,999 <sup>(2)</sup>
Anticoagulantes n (%)	-	1 (2,3%)	0,999 <sup>(2)</sup>

IMC: índice de masa corporal. EPOC: enfermedad obstructiva crónica. CRM: cirugía de revascularización miocárdica. IRC: insuficiencia renal crónica.

(1) Prueba *t* de Student. (2) Prueba exacta de Fisher. (3) Chi-cuadrado de Pearson. (4) U de Mann-Whitney. (5) Log Rank (Mantel-Cox).

tendencia a ser mayor en el grupo FI (90,5% vs. 79,1%, respectivamente). Las características demográficas, factores de riesgo y antecedentes, se enumeran en la **Tabla 1**.

Con relación a los antecedentes médicos y comorbilidades de los pacientes, se observó que el porcentaje de extabaquistas es más elevado en pacientes sin tratamiento farmacológico (34,9%, en comparación con el 9,5% en pacientes con tratamiento FI); en este caso, la diferencia es estadísticamente significativa ( $p=0,031$ ). En el resto de las variables consideradas las diferencias no fueron estadísticamente significativas, aunque se observan algunas tendencias: en pacientes de la estrategia ICPp es más alto el porcentaje de HTA (58,1%), dislipemia (48,8%) y ATC previa (23,3%).

No se observaron diferencias significativas en el punto final primario entre el grupo ICPp y FI ( $p=0,97$ ).

La comparación de días de internación mostró que, en promedio, los pacientes con tratamiento FI estuvieron internados 5,4 días (IC95%: 2,5-6,5) y los pacientes ICPp 4,5 días (IC95%: 2,3-8,4); no se registraron diferencias significativas en el tiempo de internación entre grupos.

Con relación al tratamiento farmacológico previo, no se registraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Pese a eso, se encuentra que en pacientes de la estrategia ICPp es algo más elevado el porcentaje de pacientes que recibieron medicación concomitante (**Tabla 2**).

Los resultados de ECG tampoco muestran diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Solo en términos

TABLA 2. Características electrocardiográficas.

Injuria subepicárdica:	FI (n= 21)	ICPp (n=43)	p
Anterior n (%)	9 (42,9%)	15 (34,9%)	0,536 <sup>(3)</sup>
Inferior n (%)	11 (52,4%)	28 (65,1%)	0,327 <sup>(3)</sup>
Lateral n (%)	5 (23,8%)	7 (16,3%)	0,507 <sup>(2)</sup>
Otros cambios ECG (%)			
BCRI	1 (4,8%)		
BCRD	1 (4,8%)	1 (2,3%)	
Secuela incompleta inferior	0 (0%)	1 (2,3%)	0,375 <sup>(3)</sup>
Secuela completa inferior	1 (4,8%)	1 (2,3%)	
Secuela completa anterior	1 (4,8%)	0 (0%)	

ECG: electrocardiograma. BCRI: bloqueo completo de rama izquierda. BCRD: bloqueo completo de rama derecha.

(1) Prueba t de Student. (2) Prueba exacta de Fisher. (3) Chi-cuadrado de Pearson. (4) U de Mann-Whitney. (5) Log Rank (Mantel-Cox).

descriptivos puede hacerse referencia a mayor porcentaje de localización inferior en pacientes del grupo ICPp y de otra localización en pacientes con tratamiento FI (Tabla 2).

Se compararon los tiempos transcurridos entre síntomas y PCM, entre PCM y acceso al centro de hemodinamia y entre PCM y reperfusión.

La media de tiempo entre síntomas y PCM fue de 104,3 minutos (IC95%: 73,6-135,0 minutos) en pacientes con tratamiento FI y 101,7 minutos (IC95%: 70,2-133,3 minutos) en pacientes con ICPp; la diferencia no es estadísticamente significativa ( $p=0,781$ ).

En la comparación del tiempo entre PCM y reperfusión se observa que en pacientes con tratamiento FI la media fue de 138,1 minutos (IC95%: 49,4-226,8 minutos), y de 214,7 minutos (IC95%: 168,2-261,2 minutos) para grupo ICPp; la diferencia es estadísticamente significativa ( $p=0,018$ ).

En el 100% del grupo FI, se utilizó como agente trombolítico la estreptoquinasa. De ellos, el 71,4% ( $n=15$  pacientes) tuvo criterios de reperfusión positivos, por lo cual el 28,6% ( $n=6$  pacientes) requirió angioplastia de rescate. En relación del tiempo entre PCM y acceso al centro de hemodinamia y su posterior ICP mostró que en pacientes con tratamiento FI la media fue de 1097,9 minutos (IC95%: 560,5-1635,2 minutos).

Solo el 44,2% de los pacientes con ICPp fueron tratados dentro de los 120 minutos recomendados (angioplastia oportuna), el 20,9% dentro de 121-180 minutos (angioplastia retrasada) y el 34,9% luego de los 181 minutos (angioplastia tardía).

Teniendo en cuenta las localidades, con sus respectivos centros de atención, donde se realizaron las primeras consultas médicas, se encontró que el grupo FI el 14,28% ( $n=3$  pacientes) se encontraba en un rango de 0 a 100 km y el 85,71% ( $n=18$  pacientes) a una distancia mayor a 100 km. A diferencia del grupo ICPp, el 88,38% ( $n=38$  pacientes) se encontraba en el rango de 0 a 100 km y el 11,62% ( $n=5$  pacientes) a más de 100 km.

No se encontraron diferencias significativas en la gravedad de presentación clínica, según la clasificación de Killip-Kimball (KK) al ingreso. El grupo FI se presentó con KK A un 42,8%, KK B 47,6%, KK C 0% y KK D un 9,5%, mientras que el grupo ICPp registró KK A un 69,7%, KK B 27,9%, KK C 0% y KK D un 2,3% ( $p=0,40$ ).

Las complicaciones fueron poco frecuentes en ambos grupos; no se registran diferencias estadísticamente significativas entre estos (Tabla 3).

Los datos de angiografía e intervención coronaria percutánea (Tabla 4) tampoco muestran diferencias estadísticamente significativas entre grupos. La lectura descriptiva de los

TABLA 3. Complicaciones.

	FI (n= 21)	ICPp (n=43)	p
ACV	-	1 (2,3%)	0,999 <sup>(2)</sup>
Reinfarto	-	2 (4,7%)	0,999 <sup>(2)</sup>
APIAM	-	2 (4,7%)	0,999 <sup>(2)</sup>
Pericarditis	-	1 (2,3%)	0,999 <sup>(2)</sup>
Sangrado menor	1 (4,8%)	-	0,328 <sup>(2)</sup>
Fibrilación auricular	1 (4,8%)	2 (4,7%)	0,999 <sup>(2)</sup>
FV/TV	2 (9,5%)	1 (2,3%)	0,249 <sup>(2)</sup>
Shock cardíaco	2 (9,5%)	1 (2,3%)	0,249 <sup>(2)</sup>
Complicaciones mecánicas	-	-	-
Muerte	-	-	-

ACV: accidente cerebrovascular. APIAM: angina posinfarto. FV/TV: fibrilación ventricular/taquicardia ventricular.

(1) Prueba t de Student. (2) Prueba exacta de Fisher. (3) Chi-cuadrado de Pearson. (4) U de Mann-Whitney. (5) Log Rank (Mantel-Cox).

datos muestra que es algo más elevado el porcentaje de pacientes con múltiples vasos en el grupo de los que recibieron tratamiento farmacológico. Tampoco se observan diferencias significativas en TIMI. Hay una tendencia a un uso mayor de inhibidores de glicoproteína IIb-IIIa y de tromboaspiración en el grupo ICPp, sin llegar a ser significativo. En solo 2 pacientes del grupo ICPp la ATC fue frustrada, los cuales requirieron cirugía de revascularización miocárdica. Y en un solo paciente del grupo ICPp no se evidenciaron lesiones significativas de arterias epicárdicas. En el resto de los pacientes, tanto del grupo FI como ICPp, se utilizaron *stents* liberadores de fármaco.

Tampoco se observaron diferencias significativas en el resultado ecocardiográfico al alta (Tabla 5).

## DISCUSIÓN

En este trabajo a nivel regional, se valoran los resultados de la asistencia al SCACEST en la institución privada Leben Salud y zonas de influencia (Río Negro y Neuquén), en un período de 6 meses. Se trató de un estudio observacional de corte transversal sobre la información obtenida al revisar las historias clínicas de los pacientes ingresados en el período mencionado.

De los pacientes que ingresaron para ICP, solo al 44,2% se le realizó de forma oportuna (<120 minutos). Estos tiempos se asemejan con los datos encontrados en el registro ARGEN-IAM-ST<sup>19,28</sup>.

Dentro del grupo FI, en el 100% se utilizó como agente trombolítico la estreptoquinasa. De ellos, el 71,4% ( $n=15$  pacientes) tuvo criterios de reperfusión positivos. Este porcentaje de criterios reperfusión positivos se asemejan al ARGEN-IAM-ST<sup>19</sup>, pero difieren con otros registros latinoamericanos, que fue del 50%<sup>25</sup>; por otro lado, un estudio en la Ciudad de México tuvo un éxito del 59% (tenecteplasa fue el agente fibrinolítico más frecuente [77%])<sup>29</sup>. Este mejor resultado, posiblemente, pueda deberse al menor tiempo de retardo en la consulta por parte de los pacientes y al tiempo transcurrido desde PCM hasta la reperfusión del grupo FI.

Por lo antedicho, del tiempo entre PCM y reperfusión se observa que en pacientes con tratamiento FI la media fue de 138,1 minutos, y de 214,7 minutos en pacientes con tratamiento de ICPp; la diferencia es estadísticamente significativa ( $p=0,018$ ); esta diferencia está dada por los tiempos de retraso en el traslado al centro con hemodinamia, ya que solo al 44,2% se le realizó ICPp en un tiempo menor a los 120 minutos.

**TABLA 4.** Angiografía e intervención coronaria percutánea.

	FI (n= 21)	ICPp (n=43)	p
<b>Vaso culpable (%)</b>			
Arteria descendente anterior	9 (42,9%)	15 (34,9%)	0,616 <sup>(3)</sup>
Arteria circunfleja	4 (19,0%)	5 (11,6%)	
Arteria coronaria derecha	8 (38,1%)	22 (51,2%)	
Sin lesiones angiográficas	-	1 (2,3%)	
Lesión de múltiples vasos (%)	11 (52,4%)	17 (39,5%)	0,331 <sup>(3)</sup>
<b>Acceso</b>			
Arteria radial	20 (95,2%)	35 (81,4%)	0,131 <sup>(2)</sup>
Arteria remoral	1 (4,8%)	8 (18,6%)	0,134 <sup>(2)</sup>
<b>Flujo TIMI post-ATC (%)</b>			
0	-	3 (7,0%)	0,419 <sup>(3)</sup>
1	-	2 (4,7%)	
2	2 (9,5%)	5 (11,6%)	
3	19 (90,5%)	33 (76,7%)	
Inhibidores de glicoproteína IIb-IIIa	-	7 (16,3%)	0,085 <sup>(2)</sup>
Tromboaspiración	-	2 (4,7%)	0,448 <sup>(3)</sup>
<b>Cantidad de stents utilizados n (%)</b>			
0	-	3 (7,0%)	0,605 <sup>(3)</sup>
1	11 (52,3%)	23 (53,5%)	
2	9 (42,8%)	13 (30,2%)	
3	1 (4,7%)	3 (7,0%)	
4	-	-	
5	-	1 (2,3%)	

(1) Prueba t de Student. (2) Prueba exacta de Fisher. (3) Chi-cuadrado de Pearson. (4) U de Mann-Whitnev. (5) Loa Rank (Mantel-Cox).

No se encontraron diferencias significativas en relación con la arteria relacionada con el infarto, mostrando que el 52,4% del grupo FI y el 39,5% del ICPp evidenciaba lesiones en múltiples vasos, los cuales requirieron una utilización mayor de *stents* por paciente; estos valores coinciden con otros registros<sup>25,28</sup>.

Se observó, sin ser estadísticamente significativo, un mayor uso de dispositivos de tromboaspiración ( $p=0,448$ ) y de inhibidores de la glicoproteína IIb-IIIa ( $p=0,085$ ) en el grupo ICPp. Datos coincidentes con estudios realizados con estreptoquinasa<sup>30</sup>.

Se observó que la estrategia FI se asoció con tasas similares a las de la estrategia de ICPp en el punto final compuesto de mortalidad, reinfarto, accidente cerebrovascular, *shock* cardiogénico e insuficiencia cardíaca posinfarto durante la internación. En comparación con otros registros nacionales<sup>28</sup> e internacionales<sup>26,29,31</sup>, las complicaciones hemorrágicas en el grupo FI no fueron mayores y coinciden con un metaanálisis del mundo real<sup>32</sup>.

## CONCLUSIÓN

Este trabajo observacional retrospectivo de nuestra región mostró que los resultados cardiovasculares adversos graves y las hemorragias graves no fueron diferentes entre los pacientes sometidos a FI o a ICPp, así como que no hay diferencias significativas en los resultados clínicos, características angiográficas y en el tratamiento intervencionista. El estudio sugiere que la estrategia FI es una opción terapéutica factible, efectiva y segura para pacientes con SCACEST.

**TABLA 5.** Ecocardiografía al alta.

	FI (n= 21)	ICPp (n=43)	p
Fracción de eyección % (media (DE))	46,3 (16,3)	49,6 (10,7)	0,282 <sup>(1)</sup>
<b>Trastorno segmentario de motilidad</b>			
Sin trastorno de motilidad	3 (14,3%)	7 (17,1%)	0,949 <sup>(2)</sup>
Hipocinesia	11 (52,4%)	20 (48,8%)	
Acinesia	7 (33,3%)	14 (34,1%)	

(1) Prueba t de Student. (2) Prueba exacta de Fisher. (3) Chi-cuadrado de Pearson. (4) U de Mann-Whitnev. (5) Loa Rank (Mantel-Cox).

En cuanto a perspectivas futuras, estos resultados podrían favorecer un relevamiento de datos de mayor magnitud entre todas las instituciones de la región, para posteriormente desarrollar redes de infarto en ella y mejorar los sistemas de atención, tanto privado como público, y de esta manera que se utilice la estrategia FI como la mejor opción de reperfusión eficaz y segura en zonas alejadas.

## Limitaciones

Las limitaciones de este estudio fueron el tamaño de la muestra y su selección (puede incurrirse en errores tipo  $\alpha$  y  $\beta$ ), el plazo de seguimiento restringido a la estancia hospitalaria (sin un seguimiento a largo plazo) y los sesgos de estudios retrospectivos.

## Agradecimiento

En colaboración con el Dr. Pablo Olavegogeochea y el Dr. Ricardo Ruggeri.

## RESUMEN DE PUNTOS SALIENTES

En la región norpatagónica, los datos son escasos y se desconocen los tiempos y resultados de los pacientes con diagnóstico de SCACEST.

Existen grandes distancias, desde las diferentes instituciones de la región a los centros con hemodinamia.

La estrategia FI sigue siendo la mejor opción para la región norpatagónica.

Estos resultados podrían favorecer la realización de un relevamiento de datos de mayor magnitud entre todas las instituciones de la región, para posteriormente desarrollar redes de infarto en ella.

## GLOSARIO

Síndrome coronario agudo (SCA)

Angina inestable [AI],

Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST [IAMSEST]

Infarto de miocardio con elevación del segmento ST [IAMCEST]

Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST)

Intervención coronaria percutánea (ICP)

ICP primaria (ICPp)

Accidentes cerebrovasculares (ACV)

Farmacoinvasiva (FI)

Primer contacto médico (PCM)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *Circulation*. 2012 Oct 16;126(16):2020–35.
2. Virmani R, Kolodgie FD, Burke AP, Farb A, Schwartz SM. Lessons From Sudden Coronary Death. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2000 May;20(5):1262–75.
3. Falk E. Pathogenesis of Atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol*. 2006 Apr;47(8):C7–12.
4. Held C, Tornvall P, Stenstrand U. Effects of revascularization within 14 days of hospital admission due to acute coronary syndrome on 1-year mortality in patients with previous coronary artery bypass graft surgery. *Eur Heart J*. 2007 Jan 11;28(3):316–25.
5. Mehta SR, Cannon CP, Fox KAA, et al. Routine vs Selective Invasive Strategies in Patients With Acute Coronary Syndromes. *JAMA*. 2005 Jun 15;293(23):2908.
6. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, et al. ACC/AHA 2007 Guidelines for the Management of Patients with Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction—Executive Summary. *J Am Coll Cardiol*. 2007 Aug;50(7):652–726.
7. Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2007 May 5;28(13):1598–660.
8. Nieto Tolosa J, Cambroneró F, A. Hurtado J, et al. Estrategia farmacoinvasiva como tratamiento de reperfusión en áreas sin disponibilidad de angioplastia primaria. REC: interventional cardiology. 2021;
9. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. *The Lancet [Internet]*. 1994 Feb 5 [cited 2023 Jul 22];343(8893):311–22.
10. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, et al. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Engl J Med [Internet]*. 2003 Aug 21 [cited 2023 Jul 22];349(8):733–42.
11. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet [Internet]*. 2003 Jan 4 [cited 2023 Jul 22];361(9351):13–20.
12. Bonnefoy E, Steg PG, Boutitie F, et al. Comparison of primary angioplasty and pre-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction (CAPTIM) trial: a 5-year follow-up. *Eur Heart J*. 2009;30(13):1598–606.
13. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, et al. Fibrinolysis or Primary PCI in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *New England Journal of Medicine*. 2013 Apr 11;368(15):1379–87.
14. Sinnaeve PR, Armstrong PW, Gershlick AH, et al. ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Patients Randomized to a Pharmacoinvasive Strategy or Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Circulation*. 2014 Sep 30;130(14):1139–45.
15. Sim DS, Jeong MH, Ahn Y, et al. Pharmacoinvasive Strategy Versus Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction. *Circ Cardiovasc Interv*. 2016 Sep;9(9):e003508.
16. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 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 Cardiology (ESC). *Eur Heart J [Internet]*. 2018 Jan 7 [cited 2023 Jul 22];39(2):119–77.
17. Bonnefoy E, Lapostolle F, Leizorovicz A, et al. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis in acute myocardial infarction: a randomised study. *Lancet [Internet]*. 2002 Sep 14 [cited 2023 Jul 22];360(9336):825–9.
18. Jortveit J, Pripp AH, Halvorsen S. Outcomes after delayed primary percutaneous coronary intervention vs. pharmaco-invasive strategy in ST-segment elevation myocardial infarction in Norway. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. 2022;8(5).
19. Gagliardi JA, Charask A, Perna E, et al. Encuesta nacional de infarto agudo de miocardio con elevación del ST en la República Argentina (ARGENTIAM-ST). *Rev Argent Cardiol*. 2016;84(6).
20. Cardiología SA de. Consenso De Infarto Agudo De Miocardio Con Elevación Del Segmento St - Actualización focalizada 2020. *Rev Argent Cardiol*. 2020;88(3).
21. Salas acreditadas por CACI. Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas (CACI). Disponible en: <https://www.caci.org.ar/acreditacion-de-salas/>
22. Instituto Nacional de Estadística y Censos -INDEC. 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Instituto Nacional de Estadística y Censos -INDEC, 2023. Libro digital, PDF - (Censo nacional de población, hogares y viviendas 2022 ; 1). 2023 [cited 2024 Feb 9]. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 : resultados definitivos : indicadores demográficos por sexo y edad . Disponible en: [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos/)
23. Kristian Thygesen, Joseph S. Alpert, Allan S. Jaffe, et al. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto. *Rev Esp Cardiol*. 2019 Jan;72(1):72.e1-72.e27.
24. Chesebro JH, Knatterud G, Roberts R, et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial, Phase I: A comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase. Clinical findings through hospital discharge. *Circulation*. 1987 Jul;76(1):142–54.
25. Chacón-Díaz M, Custodio-Sánchez P, Rojas De la Cuba P, et al. Outcomes in ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention or pharmacoinvasive strategy in a Latin American country. *BMC Cardiovasc Disord*. 2022 Dec 29;22(1):296.
26. Rashid MK, Guron N, Bernick J, et al. Safety and Efficacy of a Pharmacoinvasive Strategy in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *JACC Cardiovasc Interv*. 2016 Oct;9(19):2014–20.
27. San Román JA, Candell-Riera J, Arnold R, et al. Quantitative Analysis of Left Ventricular Function as a Tool in Clinical Research. Theoretical Basis and Methodology. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2009 May;62(5):535–51.
28. Arazi HC, Zapata G, Marturano MP, et al. Primary angioplasty in Argentina. Results from ARGENTIAM-ST registry | Angioplastia primaria en Argentina. Registro ARGENTIAM-ST (relevamiento nacional del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento st). *Medicina (Argentina)*. 2019;79(4).
29. Araiza-Garaygordobil D, Gopar-Nieto R, Cabello-López A, et al. Pharmacoinvasive Strategy vs Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction: Results From a Study in Mexico City. *CJC Open*. 2021 Apr;3(4):409–18.
30. Sultan EZM, Elberry AA, Rabea H, Mahmoud HB. Safety and Efficacy of Pharmacoinvasive Approach Using Streptokinase Compared With Primary Percutaneous Coronary Angiography. *Critical Pathways in Cardiology: A Journal of Evidence-Based Medicine*. 2021 Sep 25;20(3):149–54.
31. De Marqui Moraes PI, Galhardo A, Barbosa AHP, et al. Metrics of care and cardiovascular outcomes in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with pharmacoinvasive strategy: a decade-long network in a populous city in Brazil. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023 Jun 15;23(1):300.
32. Li K, Zhang B, Zheng B, Zhang Y, Huo Y. Reperfusion Strategy of ST-Elevation Myocardial Infarction: A Meta-Analysis of Primary Percutaneous Coronary Intervention and Pharmacoinvasive Therapy. *Front Cardiovasc Med*. 2022 Mar 17;9.