



Artículo original

# Intervencionismo coronario percutáneo a pacientes diabéticos con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST

## Percutaneous Coronary Intervention in Diabetic Patients with ST-segment Elevation Acute Coronary Syndrome

Grisel Guevara Mirabal<sup>1</sup>, Xiomara Castelo Villalón<sup>1</sup>, Lidia María Rodríguez Nande<sup>1</sup>, Loipa Galán Martínez<sup>1</sup>, Yudmila Borges Moreno<sup>1</sup>, Anneris Martínez Carrillo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

### Resumen

**Introducción:** El síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST es causa mayor de morbimortalidad en pacientes con diabetes *mellitus*. En ellos, el intervencionismo coronario percutáneo es una opción terapéutica.

**Objetivo:** Describir los resultados del intervencionismo coronario percutáneo en pacientes diabéticos con diagnóstico de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, longitudinal prospectivo de enero de 2018 a mayo de 2020 en 44 pacientes diabéticos con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, tratados por intervencionismo coronario percutáneo de urgencia y se siguió su evolución durante un año. Se analizaron variables demográficas, clínicas y angiográficas. Se identificaron, además, los eventos cardíacos adversos mayores durante el seguimiento de los pacientes.

**Resultados:** Predominó el sexo masculino (68,2 %) y una edad promedio de 65 años. El tipo de *stent* más utilizado fue el liberador de fármaco (82,1 %) y la arteria relacionada con el infarto que prevaleció fue la descendente anterior (50,0 %). Las variables angiográficas evaluadas en relación con el proceder intervencionista no fueron relevantes desde el punto de vista estadístico; imperó el éxito angiográfico en un 91,0 % y los eventos adversos fueron poco frecuentes en el año de seguimiento clínico de los pacientes.

**Conclusiones:** El intervencionismo coronario percutáneo en estos pacientes fue un proceder seguro con una tasa de éxito adecuada y bajo porcentaje de eventos adversos al año de seguimiento.

**Palabras clave:** infarto del miocardio con elevación del segmento ST; eventos cardíacos adversos mayores; angioplastia transluminal percutánea; síndrome coronario agudo.

### Abstract

**Introduction:** ST-segment elevation acute coronary syndrome is the main cause of morbidity and mortality in patients with diabetes mellitus. In these patients, percutaneous coronary intervention is a therapeutic option.

**Objective:** To describe the results of percutaneous coronary intervention in diabetic patients diagnosed with ST-segment elevation acute coronary syndrome.

**Methods:** An observational, prospective longitudinal study was performed from January 2018 to May 2020 in 44 diabetic patients with ST-segment elevation acute coronary syndrome treated by emergency percutaneous coronary interventionism and their evolution was followed for one year. Demographic, clinical and angiographic variables were analyzed. Major adverse cardiac events during patient follow-up were also identified.

**Results:** The predominant sex was male (68.2%) and the average age was 65 years. The most commonly used stent type was the drug-eluting stent (82.1%) and the most common infarct-related artery was the anterior descending artery (50.0%). The angiographic variables evaluated in relation to the interventional procedure were not statistically relevant; angiographic success prevailed in 91.0% and adverse events were infrequent in the year of clinical follow-up of the patients.

**Conclusions:** Percutaneous coronary intervention in these patients was a safe procedure with an adequate success rate and low percentage of adverse events at 1-year follow-up.

**Keywords:** diabetes; ST-segment elevation myocardial infarction; major adverse cardiac events; percutaneous transluminal angioplasty; acute coronary syndrome.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), al evaluar las principales causas de muerte en el mundo, declaró que las enfermedades cardiovasculares representan la mayor parte de la mortalidad por enfermedades no transmisibles con 17,9 millones de personas al año, según datos de septiembre de 2022. Desde hace 10 años las cardiopatías constituyen la

principal causa de muerte y ha aumentado desde el año 2000 en más de dos millones de personas.<sup>(1)</sup>

En relación con las 10 primeras causas de muerte en Cuba durante el año 2021, las enfermedades del corazón ocuparon el primer lugar con una tasa de 384,9 por 100 000 habitantes.

Las enfermedades del sistema circulatorio (enfermedades del corazón, cerebrovasculares, de las arterias, arteriolas, vasos capilares y otras causas) se ubicaron en el primer lugar, con el 36,1 % del total de las defunciones. El 60,0 % de las muertes por enfermedades del corazón ocurrieron por las isquémicas, de ellas, el 37,4 % por infarto agudo del miocardio.<sup>(2)</sup>

Existe un incremento de la incidencia de la diabetes *mellitus* (DM) a nivel mundial asociado a cambios del estilo de vida, la obesidad, el sedentarismo, el alto consumo de alimentos ricos en grasas y calorías.<sup>(3)</sup> En mayo de 2022 la Asamblea Mundial de la Salud aprobó cinco objetivos mundiales de cobertura y tratamiento de la diabetes que deben alcanzarse para el 2030.<sup>1</sup>

La incidencia creciente y la prevalencia de la diabetes tipo 2, promovidas por el aumento de la población de edad avanzada, la obesidad y la inactividad física, componen una elevada carga global, al igual que la creciente longevidad de los pacientes con esta enfermedad. Se calcula que la diabetes afectará a más de 430 millones de personas, el 7,7 % de la población adulta total, en el año 2030.<sup>(1)</sup>

La enfermedad coronaria es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los pacientes con DM; en este grupo poblacional ocurren cambios en el endotelio vascular con la consecuente aparición de la microangiopatía y la macroangiopatía diabéticas.<sup>(4)</sup>

Los pacientes con DM, incluidos aquellos con complicaciones microvasculares, desarrollan aterosclerosis más rápidamente, lo que da lugar a eventos cardiovasculares prematuros, asociados a un riesgo mayor de eventos adversos cardiovasculares, incluidos el infarto del miocardio, los accidentes cerebrovasculares, la muerte coronaria y otras muertes vasculares.<sup>(4)</sup>

El intervencionismo coronario percutáneo (ICP) en pacientes diabéticos se relaciona con un peor pronóstico porque se asocia a la enfermedad multivasos, una anatomía coronaria más compleja, enfermedad coronaria más grave con mayor número de vasos y/o segmentos enfermos y mayor número de lesiones con estenosis significativas. Estos pacientes suelen tener lechos distales de menor calibre difusamente enfermos con zonas más extensas de calcificación, menor desarrollo de circulación colateral y mayores retos técnicos. Aunque la evolución de las técnicas y los materiales han mejorado, los resultados siempre han sido inferiores a los pacientes no diabéticos.<sup>(5,6,7)</sup>

Las guías de las prácticas clínicas tienden a recomendar la revascularización miocárdica quirúrgica en diabéticos, pero en la práctica médica existen numerosos factores que hacen que la ICP sea el tratamiento finalmente realizado en un gran número de casos, sobre todo aquellos con síndromes coronarios agudos, malos lechos distales, tratamientos de injertos fallidos, comorbilidades que condicionan un alto riesgo quirúrgico o, incluso, la preferencia del paciente.<sup>(7,8)</sup>

Estudios recientes afirman un descenso en la mortalidad aguda y a largo plazo, después de un síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST) en paralelo con el aumento de la ICP primaria; pero, a pesar de esto, la mortalidad sigue siendo importante. La revascularización miocárdica por ICP, combinada con un tratamiento médico

óptimo, produce mayor supervivencia y alivio de los síntomas.<sup>(7)</sup>

El surgimiento de los *stent* liberadores de fármacos (SLF) de primera generación disminuyó notablemente la tasa de reestenosis, pero a costa de un aumento de la trombosis tardía de los *stent*, por lo que se hizo necesario la prolongación de la terapia doble antiplaquetaria lo que aumenta la hemorragia. La introducción de los *stents* farmacoactivos de segunda generación redujo la incidencia de la trombosis tardía del *stent*, pero por su carácter permanente impide una recuperación plena de la estructura y la función vasculares, con el consiguiente riesgo de fallo muy tardío del *stent*.<sup>(9)</sup>

Al evaluar al paciente diabético, el cardiólogo intervencionista se enfrenta a un escenario difícil por las características anatómicas de las coronarias, que presentan enfermedad difusa con abundante calcificación, lo que requiere el uso de técnicas más complejas. Asimismo, estos enfermos tienen una rápida progresión de la enfermedad y necesitan una reintervención, debido a la recurrencia de los síntomas en relación con la aparición de lesiones de debut o por fallo del *stent* secundario a trombosis y/o reestenosis.<sup>(4)</sup>

En la actualidad el surgimiento de nuevos dispositivos como los SLF, la experticia del operador y la individualización de los pacientes, permiten el uso de forma exitosa del ICP en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular en La Habana, Cuba. En la institución no existen antecedentes de estudios clínicos realizados a pacientes diabéticos que evalúen los resultados del intervencionismo coronario percutáneo en urgencia.

Este estudio se propuso describir los resultados del intervencionismo coronario percutáneo en pacientes diabéticos con diagnóstico de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional, longitudinal y prospectivo en el Instituto Cardiología y Cirugía Cardiovascular en el período comprendido desde el 8 de enero del 2018 hasta 30 de mayo del 2020.

### Muestra

Se incluyeron en el estudio 44 pacientes diabéticos de ambos sexos con diagnóstico de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, a los que se les realizó un intervencionismo coronario percutáneo de urgencia. Se excluyeron los pacientes con enfermedades valvulares, pacientes con miocardiopatías de causa no isquémica y a los de otras provincias cuyo seguimiento se realizó por el lugar de residencia.

### Variables

Se evaluaron variables demográficas como la edad y el sexo de los pacientes, antecedentes patológicos como la hipertensión arterial, la obesidad, el hábito de fumar, la enfermedad renal crónica, la dislipidemia, el hipotiroidismo y la cardiopatía isquémica. Se valoraron, además, variables como la clasificación de *Killip Kimball*, angiográficas (arteria relacionada con el infarto, localización, implantación de *stent*, diámetro y longitud), el resultado del procedimiento del ICP,

las complicaciones durante el proceder, los eventos cardíacos adversos mayores durante un año de seguimiento de los pacientes, así como el tiempo de ocurrencia del evento adverso.

### Métodos de recolección y procesamiento de la información

Los datos se seleccionaron y obtuvieron de la revisión de las historias clínicas en las cuales se archivan los informes emitidos por el Servicio de Hemodinámica del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana. El seguimiento de los pacientes se realizó en consulta externa con una periodicidad de uno, tres, seis y doce meses.

### Diseño del seguimiento

Todos los pacientes se siguieron clínicamente durante un año y la ocurrencia de eventos adversos mayores se obtuvo mediante contactos a uno, tres, seis y doce meses en consulta externa. Cuando se ausentaron a la consulta planificada se estableció contacto telefónico con el paciente o su familiar.

La recogida de la información y el seguimiento se realizó por los autores de la investigación; se registraron los datos en una planilla confeccionada para ello y se eliminaron de esta forma los sesgos de medición y clasificación.

El análisis estadístico se realizó utilizando el sistema SPSS versión 21.0. Los cálculos de normalidad de las variables se realizaron con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Las variables cuantitativas se describieron mediante valores medios y desviación estándar y mediana y rango intercuartílico. Las variables categóricas se expresaron a través de frecuencias absolutas y relativas.

Las posibles asociaciones entre variables cualitativas se calcularon con las pruebas  $\chi^2$  al cuadrado y la prueba exacta de Fisher. Este análisis se realizó con los test t-Student o U Mann-Whitney en las variables cuantitativas.

Se obtuvieron las curvas de supervivencia libre de eventos por el método de Kaplan-Meier.

Se trabajó con intervalos de confianza del 95 % y significación estadística a partir de valores de  $p$  menores de 0,05.

### Aspectos éticos

La investigación se realizó de acuerdo con los principios establecidos por la 18ª Asamblea Médica Mundial de Helsinki 1964 y su última enmienda en la 64ª Asamblea General Fortaleza Brasil en octubre del 2013.<sup>(10)</sup>

En todas las fases de la investigación prevaleció el criterio del respeto a la privacidad de los datos recogidos que solo fueron utilizados con fines investigativos y académicos. Se utilizaron técnicas y métodos de investigación documental en los que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los sujetos en estudio.

Los profesionales de la salud que participaron tienen conocimiento y experiencia para cuidar la integridad de la información y preservar el anonimato y la confidencialidad de los datos de los pacientes.

A todos los pacientes dentro del estudio se le solicitó su participación en la investigación a través de su aceptación y se pidió el consentimiento informado.

El proyecto fue revisado y aprobado por el Comité de Ética del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

## Resultados

Como puede observarse en la tabla 1 los pacientes que Al evaluar el comportamiento de las variables clínicas y demográficas de los 44 pacientes diabéticos que conformaron el estudio, se observó el predominio del sexo masculino (68,2 %) y una media de edad de 65 años al momento del evento coronario agudo. El factor de riesgo cardiovascular predominante fue la hipertensión arterial para el 81,1 %, seguida del tabaquismo (27,3 %). El 11,4 % de los pacientes tenía antecedente conocido de cardiopatía isquémica. En menor medida, se encontraron otros factores asociados como la obesidad (22 %), la dislipidemia (11,4 %), la enfermedad renal crónica (9,1 %) y el hipotiroidismo (4,5 %).

En el momento de la admisión de los pacientes en el cuerpo de guardia predominó el 79,5 % con una clase *Killip Kimball I*.

En la tabla 1 se evidencia que la arteria más frecuente relacionada con el infarto fue la descendente anterior, con 22 pacientes (50,0 %), seguida de la coronaria derecha con 15 pacientes (34,1 %). Hubo un predominio de la localización en el segmento arterial proximal en un 50,0 %.

Se implantó un total de 56 *stents*, de ellos 82,1 % fueron liberadores de fármacos frente a un 17,9 % de los convencionales con una media del diámetro y longitud de 3,0 y 23,0 mm, respectivamente; de ellos el 64,3 % se implantó de forma directa y el 35,7 % requirió predilatación con balón.

El 54,6 % de los enfermos incluidos no tuvieron otras arterias afectadas y el 45,1 % tuvieron enfermedad de dos vasos o multiarterial; predominó la circunfleja con un 61,9 %, respecto al total de pacientes con más de una arteria afectada.

Se alcanzó el éxito angiográfico en 40 pacientes con intervencionismo coronario para un 91,0 %; fue fallido en cuatro (9,0 %), de ellos, dos fallidos complicados (muerte y *no reflow*), lo que se considera un bajo por ciento de complicaciones mayores, respecto al total de pacientes tratados con dicho procedimiento.

Al evaluar la relación de algunas características clínicas y demográficas de los pacientes y del proceder, solo el tener antecedentes de cardiopatía isquémica y dislipidemia, tuvo relación estadísticamente significativa con el alcance del éxito del proceder (tabla 2).

En el comportamiento del resultado del proceder intervencionista en relación con las variables angiográficas evaluadas se observó que la arteria tratada vinculada con el infarto, así como la localización y severidad de la lesión no fueron relevantes desde el punto de vista estadístico (tabla 3).

Se realizó un seguimiento de los eventos cardíacos adversos mayores a 360 días y se observó un bajo por ciento de estos (tabla 4).

**Tabla 1** - Distribución por variables angiográficas y tratamiento intervencionista

| Variable                                  | No          | %    |
|---|-------------|------|
| <b>Arteria relacionada con el infarto</b> |             |      |
| • Tronco común de la coronaria izquierda  | 1           | 2,3  |
| • Descendente anterior                    | 22          | 50,0 |
| • Circunfleja                             | 6           | 13,6 |
| • Coronaria derecha                       | 15          | 34,1 |
| <b>Localización</b>                       |             |      |
| • Ostial                                  | 2           | 4,5  |
| • Proximal                                | 22          | 50,0 |
| • Medio                                   | 17          | 38,6 |
| • Distal                                  | 3           | 6,8  |
| <b>Otras arterias afectadas</b>           |             |      |
| • No                                      | 23          | 54,6 |
| • Sí                                      | 21          | 45,4 |
| - Descendente anterior*                   | 8           | 38,1 |
| - Circunfleja*                            | 13          | 61,9 |
| - Coronaria derecha*                      | 8           | 38,1 |
| <b>Implantación de los stents</b>         |             |      |
| • Directo                                 | 36          | 64,3 |
| • Predilatado                             | 20          | 35,7 |
| <b>Tipo de stent:</b>                     |             |      |
| • Liberadores de fármacos                 | 46          | 82,1 |
| • Convencionales                          | 10          | 17,9 |
| <b>Diámetro del stent (mm)</b>            |             |      |
|   | 3,0         |      |
| [Mediana y RI]                            | [2,5, 3,5]  |      |
| <b>Longitud del stent (mm)</b>            |             |      |
|   | 23,0        |      |
| [Mediana y RI]                            | [18, 23,25] |      |

Leyenda: RI = Rango intercuartílico; \*Respecto al total de pacientes con más de una arteria afectada.

Fuente: Elaboración propia.

La supervivencia acumulada libre de eventos adversos hasta 360 días fue de 68,2 % (fig. 1), valor afectado por la necesidad de revascularización de otras lesiones, muerte cardíaca y no cardíaca y el tamaño de la serie del estudio (n = 44).

Cuando se calculó la supervivencia acumulada libre de eventos fatales de origen cardíaco este valor se incrementó hasta un 90,7 %, pues solo dos pacientes fallecieron por complicaciones cardiovasculares en los primeros 30 días de seguimiento (fig. 2).

## Discusión

En esta investigación la mayoría de los pacientes eran hombres con alrededor de 65 años. La cardiopatía isquémica es más frecuente en este grupo de edad, dado por la progresión de la placa de ateroma, el desencadenamiento de procesos inflamatorios y por la acción de factores nocivos ambientales o exógenos, con la consiguiente expresión clínica.<sup>(11)</sup>

Los resultados del estudio coinciden con el realizado por Rodríguez y otros donde el sexo masculino fue el más frecuente

y el factor de riesgo más identificado la hipertensión arterial. También se observa que la arteria más revascularizada fue la descendente anterior, seguida de la coronaria derecha. El stent más utilizado es el liberador de fármacos en correspondencia con la evidencia actual y se debe utilizar en el diabético los stents liberadores de fármacos que inhiben la hiperplasia intimal.<sup>(12)</sup>

**Tabla 2** - Variables relacionadas con el resultado del proceder intervencionista

| Variable                                   | Éxito (n = 40) | Fracaso (n = 4) | p      |
|--|----------------|-----------------|--------|
| <b>Edad ( ± DE)</b>                        | 64,6 ± 10,9    | 69,5 ± 6,8      | 0,331  |
| [Min, Max]                                 | [43, 86]       | [43, 86]        |        |
| <b>Número (%)</b>                          |                |                 |        |
| <b>Sexo</b>                                |                |                 |        |
| • Masculino                                | 27 (67,5)      | 3 (75,0)        | 0,621  |
| • Femenino                                 | 13 (32,5)      | 1 (25,0)        |        |
| <b>Factores de riesgo</b>                  |                |                 |        |
| • Hipertensión arterial                    | 32 (80,0)      | 4 (100)         | 0,434  |
| • Tabaquismo                               | 11 (27,5)      | 1 (25,0)        | 0,703  |
| • Obesidad                                 | 10 (25,0)      | 0 (0)           | 0,342  |
| • Dislipidemia                             | 3 (7,5)        | 2 (50,0)        | 0,011* |
| <b>Antecedentes patológicos personales</b> |                |                 |        |
| • Cardiopatía isquémica                    | 3 (7,5)        | 2 (50,0)        | 0,011* |
| • Enfermedad renal crónica                 | 4 (10,0)       | 0 (0)           | 0,673  |
| • Hipotiroidismo                           | 2 (5,0)        | 0 (0)           | 0,825  |
| <b>Clasificación Killip-Kimball</b>        |                |                 |        |
| • I  | 33 (82,5)      | 2 (50,0)        |        |
| • II                                       | 5 (12,5)       | 1 (25,0)        | 0,168  |
| • III                                      | 1 (2,5)        | 0 (0)           |        |
| • IV                                       | 1 (2,5)        | 1 (25,0)        |        |

Leyenda: \*Estadísticamente significativo.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3** - Distribución de variables angiográficas según resultado del proceder intervencionista

| Variable                                  | Éxito (n = 40) | Fracaso (n = 4) | p     |
|---|----------------|-----------------|-------|
| <b>Número (%)</b>                         |                |                 |       |
| <b>Arteria relacionada con el infarto</b> |                |                 |       |
| • TCI o descendente anterior              | 21 (52,5)      | 2 (50,0)        | 0,579 |
| • Circunfleja                             | 5 (12,5)       | 1 (25,0)        | 0,456 |
| • Coronaria derecha                       | 14 (35,0)      | 1 (25,0)        | 0,661 |
| <b>Localización</b>                       |                |                 |       |
| • Ostial                                  | 2 (5,0)        | 0 (0)           | 0,825 |
| • Proximal                                | 20 (50,0)      | 2 (50,0)        | 0,697 |
| • Medio                                   | 15 (37,5)      | 2 (50,0)        | 0,504 |
| • Distal                                  | 3 (7,5)        | 0 (0)           | 0,746 |
| <b>Otras arterias afectadas</b>           |                |                 |       |
| • No                                      | 21 (52,5)      | 2 (50,0)        | 0,579 |
| • Sí                                      | 19 (47,5)      | 2 (50,0)        |       |

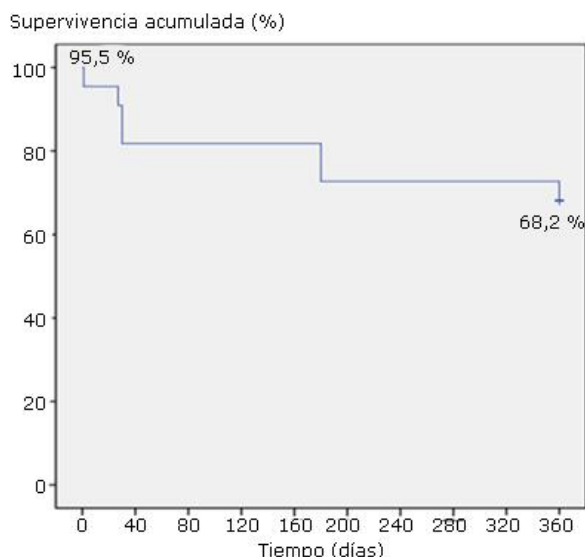
Leyenda: TCI = Tronco coronario izquierdo.

Fuente: Elaboración propia.

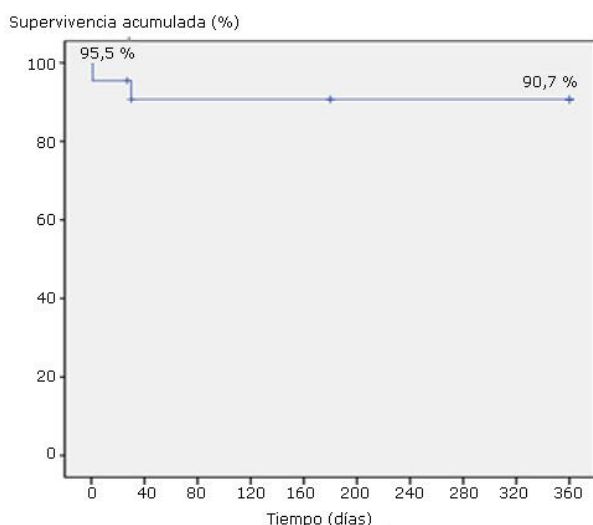
**Tabla 4** - Eventos cardíacos adversos mayores a 360 días de seguimiento

| Eventos adversos                    | No. | %   |
|-------------------------------------|-----|-----|
| • Muerte cardíaca                   | 2   | 9,1 |
| • Muerte no cardíaca                | 2   | 9,1 |
| • Reintervención por reestenosis    | 1   | 4,5 |
| • Reintervención por otras lesiones | 2   | 9,1 |

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Datos de la tabla 4.

**Fig. 1** – Curva de Kaplan-Meier de supervivencia libre de eventos adversos cardiovasculares.

Fuente: Datos de la tabla 4.

**Fig. 2** – Curva de Kaplan-Meier de supervivencia de eventos adversos muerte cardíaca a 360 días.

Similares resultados a los de esta investigación se obtuvieron en otro estudio realizado en el Instituto de Cardiología y

Cirugía Cardiovascular de La Habana, Cuba, donde describieron las características clínicas y epidemiológicas de pacientes diabéticos y no diabéticos con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), en el cual se encontró que en los pacientes diabéticos fue más frecuente la edad mayor de 60 años. El antecedente de hipertensión arterial en los pacientes diabéticos respecto a los no diabéticos fue de 80,7 %, frente a 65,8 %,  $p = 0,009$ , con una probabilidad 2,17 veces mayor de presentarla entre los diabéticos, seguido de la dislipidemia y el sobrepeso y la obesidad.<sup>(13)</sup>

En otro estudio nacional realizado por Aroche y otros en pacientes diabéticos se evaluó la efectividad de la liberación local del paclitaxel en la reducción de la reestenosis posimplante del *stent* coronario; al igual que en este estudio predominó la hipertensión arterial y el sexo masculino.<sup>(14)</sup>

En el presente estudio la dislipidemia fue el único factor de riesgo cardiovascular con significación estadística ( $p < 0,05$ ) relacionado con el fracaso del ICP en los pacientes estudiados y se presentó en el 50 % de estos.

Lo mismo ocurrió en otra investigación con pacientes diabéticos que tenían alto índice de glucosa y triglicéridos. La dislipidemia diabética se caracteriza por hipertrigliceridemia moderada, lipoproteínas de alta densidad disminuidas y presencia de lipoproteínas de baja densidad pequeñas y densas, que son muy aterogénicas. Si bien el colesterol total generalmente es normal, elevaciones de su concentración sanguínea que no tienen repercusión clínica en el sujeto no diabético, sí incrementan el riesgo cardiovascular de dos a tres veces en el diabético. La hipertrigliceridemia se considera como un predictor de enfermedad cardiovascular independiente y la elevación en el plasma de las lipoproteínas ricas en triglicéridos en los sujetos diabéticos se ha relacionado con la gravedad de la aterosclerosis coronaria.<sup>(15)</sup> También en pacientes no diabéticos con síndrome coronario agudo a los cuales se les realizó ICP, un alto índice de glucosa y triglicéridos en estos se asoció con el fracaso del ICP y con la aparición de eventos adversos cardiovasculares mayores; esto es referido muy recientemente por Zhang y otros.<sup>(16)</sup>

En pacientes con DM el control temprano y a largo plazo de dislipidemia, la hipertensión, la hiperglucemia y factores del estilo de vida reducen, sustancialmente, el riesgo de complicaciones cardiovasculares.<sup>(4)</sup>

En este estudio fue estadísticamente significativo que la mitad de los pacientes diabéticos, en los que el proceder intervencionista resultó un fracaso, presentaban cardiopatía isquémica como antecedente patológico personal. Desde el punto de vista anatómico, la mayoría de los estudios han demostrado que los pacientes diabéticos tienen una mayor extensión de la enfermedad coronaria ateromatosa que los no diabéticos. Esto implica una mayor extensión de la afectación en un determinado vaso en cada lesión, en el compromiso de diferentes sectores, así como en el número de arterias coronarias complicadas. Una mayor disfunción endotelial, activación plaquetaria y anomalías de la coagulación contribuye al aumento del riesgo de desarrollo de eventos coronarios.<sup>(4,17)</sup>

Schmucker y otros en el 2021 estudiaron la eficacia de los



*stents* fármacoactivos en pacientes diabéticos, ingresados con el diagnóstico de IAMCEST tratados con ICP primario y demostraron que el uso de los SLF redujo los eventos isquémicos y las tasas de mortalidad a los cinco años.<sup>(9)</sup> Entre los pacientes tratados con un *stent* metálico, los diabéticos tuvieron desventaja significativa con eventos isquémicos adversos más altos, en comparación con los no diabéticos; sin embargo, esto ya no era evidente cuando se utilizó un SLF. No obstante, las tasas generales de mortalidad se mantuvieron más altas para pacientes diabéticos con IAMCEST, independientemente del tipo de *stent* utilizado.<sup>(9)</sup>

En la guía del 2019 de la Sociedad Europea de Cardiología sobre la diabetes, prediabetes y la enfermedad cardiovascular se referencian estudios aleatorizados como el CADILLAC y DANAMI II que informan la angioplastia primaria como el método de reperfusión de elección en los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, cuando se puede hacer en menos de tres horas. Los resultados de la angioplastia primaria, utilizando mayoritariamente *stent* en el DANAMI II, fueron mejores que en el tratamiento trombolítico. En el estudio CADILLAC la angioplastia con *stent* se asoció a menor necesidad de nuevos procedimientos de revascularización.<sup>(18)</sup>

El estudio GUSTO IIb evaluó la angioplastia primaria en los diabéticos. En este ensayo clínico se distribuyó aleatoriamente a 177 diabéticos y 961 no diabéticos con infarto agudo de miocardio a angioplastia primaria o a trombólisis. En los diabéticos la tasa de éxito del procedimiento en los asignados a angioplastia fue similar (diabéticos 70 %, no diabéticos 72 %). Los resultados clínicos al mes fueron similares entre los diabéticos y los no diabéticos, de forma que la incidencia de muerte, reinfarto o *ictus* incapacitante se redujo un 38 % (OR: 0,62; IC del 95 %: 0,41-0,96) en los no diabéticos y un 30 % en los diabéticos (OR: 0,70; IC del 95 %: 0,29-1,72). El estudio evidencia que la angioplastia primaria es igualmente eficaz en diabéticos que en no diabéticos y es el mejor método de reperfusión siempre que se haga en las primeras horas.<sup>(19)</sup>

El análisis PCAT-2 (*Primary Coronary Angioplasty vs. Thrombolysis-2*), que evaluó los datos individuales de 6 315 pacientes incluidos en 19 estudios aleatorizados (el 14 % con diabetes *mellitus*), mostró un beneficio similar de la ICP primaria frente a la fibrinólisis en pacientes diabéticos y no diabéticos. La *odds ratio* para la mortalidad, favorable a la ICP primaria, fue de 0,49 (IC 95 %, 0,31-0,79) para los pacientes diabéticos. La incidencia de infarto de miocardio recurrente y de *ictus* también fue significativamente menor con la ICP primaria. Los datos disponibles de angioplastia primaria con *stent* han confirmado la utilidad de este dispositivo en diabéticos con infarto agudo de miocardio. Aunque en diabéticos tratados con angioplastia primaria con *stent*, generalmente, es peor la evolución clínica a los seis meses y la diabetes es un factor independiente predictor de oclusión trombótica del *stent*.<sup>(20)</sup>

La evidencia actual informa que la angioplastia primaria con *stent* es la estrategia de reperfusión de elección en los pacientes diabéticos con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Solo plantear la cirugía para pacientes en los que la arteria responsable del infarto no es susceptible de angioplastia, depende de ella un territorio miocárdico amplio y se puede realizar la intervención

inmediatamente.<sup>(7,9)</sup>

La mejor estrategia de revascularización coronaria en los pacientes con diabetes *mellitus* continúa siendo un tema a investigar, el tipo de revascularización debe evaluarse por un equipo multidisciplinario, considerando las características clínicas de cada paciente y sus preferencias previa información adecuada.<sup>(4,7)</sup>

La evidencia actual indica que en pacientes estables con anatomía coronaria apta para ambos procedimientos y un riesgo bajo de mortalidad quirúrgica la cirugía de revascularización miocárdica o derivación aorto-coronaria por injerto (CABG) es superior a la ICP en la reducción del riesgo compuesto de muerte, infarto del miocardio o accidente cerebrovascular.<sup>(7,21)</sup>

Sin embargo, en pacientes diabéticos con anatomía coronaria compleja, puntuación SYNTAX menor de 22, la ICP ha conseguido resultados similares que la CABG, en relación con la muerte y el compuesto de muerte, infarto del miocardio o accidente cerebrovascular.<sup>(21)</sup>

Farré y otros<sup>(22)</sup> realizaron un estudio multicéntrico con el objetivo de analizar la epidemiología y la mortalidad del IAMCEST tratado con ICP primaria del 2010 al 2015, que incluyó 14 070 pacientes; aquellos con insuficiencia cardíaca fueron mayores, más frecuentemente mujeres y diabéticos y con mayor prevalencia de cardiopatía isquémica crónica. La mortalidad a los 30 días fue del 2,9 % en Killip-Kimball I, del 9,5 % en Killip-Kimball II y del 17,4 % en Killip-Kimball III ( $p < 0,005$ ). La presencia de la insuficiencia cardíaca se asoció de forma independiente con la mortalidad a los 30 días y al año. Hasta un 6 y un 15% de los pacientes en Killip-Kimball II y III al ingreso empeoraron a *shock* cardiogénico y su aparición durante la hospitalización se asoció de manera independiente con la mortalidad.<sup>(22)</sup>

Aunque los SLF de nueva generación han demostrado una eficacia y seguridad superiores a los dispositivos anteriores en poblaciones diabéticas, en este estudio las revascularizaciones repetidas de la lesión objetivo siguieron siendo más frecuentes en pacientes diabéticos. A diferencia de la evidencia anterior centrada en los SLF de primera generación, los hallazgos de que las tasas de eventos fueron numéricamente más altas en pacientes diabéticos al año (pero solo se acumularon para alcanzar significación estadística dentro de los 2 años) refleja las secuelas patobiológicas acumulativas de la DM en la vasculatura coronaria y destaca la advertencia de evaluar los resultados de la PCI a corto plazo en los pacientes diabéticos.<sup>(9)</sup>

En otro estudio prospectivo, multicéntrico y aleatorizado los autores intentaron investigar el impacto de la DM en los resultados posteriores a la implantación de SLF contemporáneos. En el ensayo BIONICS (BioNIR Ridaforolimus Eluting Coronary Stent System in Coronary Stenosis) se evaluó el impacto de la DM y la seguridad y eficacia de los *stents* liberadores de ridaforolimus frente a los *stents* liberadores de zotarolimus en 1 919 pacientes tratados con ICP. En sus resultados los autores exponen que “a pesar de los avances en las terapias intervencionistas y la implementación de SLF de nueva generación, los pacientes diabéticos aún tienen peores resultados angiográficos y clínicos en comparación con los pacientes no diabéticos”.<sup>(23)</sup>

En los pacientes diabéticos hay mayores tasas de fracaso de la lesión diana y presencia de eventos adversos cardiovasculares mayores; los diabéticos tratados con insulina tienen mayor riesgo de resultados adversos en comparación con los pacientes no tratados con insulina y a los dos años el riesgo en ambos es mayor, al compararlos con los pacientes no diabéticos. Los pacientes tratados con insulina mostraron peores resultados clínicos en comparación con los no tratados con insulina y los no diabéticos. Lo que puede estar relacionado con la presencia de una hiperplasia de la íntima más acelerada, un mayor grado de inflamación vascular y/o disfunción endotelial y mayor vulnerabilidad de la placa en este grupo de pacientes. Esto pone de manifiesto que, a pesar de la revascularización inicialmente exitosa, la presencia de DM predice claramente un mayor riesgo de revascularización repetida, infarto agudo del miocardio y muerte después de ICP.<sup>(6)</sup>

El tratamiento oportuno del IAMCEST en la actualidad promueve el incremento en la supervivencia y calidad de vida de los pacientes. Los procesos de gestión y atención oportuna destinados a la reducción del tiempo de la reperfusión eficaz y eficiente son un reto continuo.

Es importante conocer los resultados de investigaciones internacionales, pero más importante es conocer los resultados de estudios nacionales, en función de alcanzar el objetivo esencial que es la elección de la mejor estrategia de revascularización, al evaluar las comorbilidades del paciente, la expectativa de vida, el riesgo quirúrgico y la complejidad de las lesiones, mediante la información, discusión y consenso entre cardiólogos clínicos, intervencionistas y cirujanos.

Las principales limitaciones se derivan del diseño del estudio, al ser observacional, monocéntrico con tamaño de muestra pequeño.

El tipo de *stents* utilizado no es uniforme en todos los pacientes porque depende de la disponibilidad en la institución. El procedimiento de revascularización miocárdica percutáneo se realizó por diferentes cardiólogos intervencionistas, lo que promueve la variabilidad en las técnicas de angioplastias y selección de *stents*.

## Conclusiones

El intervencionismo coronario percutáneo en pacientes diabéticos fue un proceder seguro, con una tasa de éxito adecuada y bajo porcentaje de eventos adversos. La cardiopatía isquémica y la dislipidemia en estos pacientes tuvieron dependencia significativa con el resultado no exitoso del proceder.

## Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. World health statistics 2022: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. [acceso 12/05/2023]. Disponible en: <https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2022/05/Estadisticas-mundiales-OMS.pdf>
2. Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2021. 50.a ed. La Habana: MINSAP; 2022 [acceso 12/05/2023]:212. Disponible en:

<https://instituciones.sld.cu/fatesa/files/2022/11/Anuario-Estad%C3%ADstico-de-Salud-2021-Ed-2022.pdf>

3. Cheng Y, Fang Z, Zhang X, Wen Y, Lu J, He S, et al. Association between triglyceride glucose-body mass index and cardiovascular outcomes in patients undergoing percutaneous coronary intervention: a retrospective study. *Cardiovasc Diabetol*. 2023;22:75. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01794-8>
4. Wong ND, Sattar N. Cardiovascular risk in diabetes mellitus: epidemiology, assessment and prevention. *Nat Rev Cardiol*. 2023;20(10):685-95. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41569-023-00877-z>
5. Arnold SV, Bhatt DL, Barsness GW, Beatty AL, Deedwania PC, Inzucchi SE, et al. Clinical management of stable coronary artery disease in patients with type 2 diabetes mellitus. *Circulation*. 2020 [acceso 12/05/2023];141(19):e779-e806. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32279539/>.
6. Kim YH, Her AY, Rha SW, Choi CU, Choi BG, Kim JB, et al. Comparison of Clinical Outcomes after Non-ST-Segment and ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in Diabetic and Nondiabetic Populations. *J. Clin. Med*. 2022;11:5079. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11175079>.
7. Lehto HR, Winell K, Pietilä A, Niiranen TJ, Lommi J, Salomaa V. Outcomes after coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention in diabetic and non-diabetic patients. *Eur Heart J - Qual Care Clin Outc*. 2022;8:692-700. DOI: <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcab065>
8. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci CH, Bueno H, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2017 [acceso 12/12/2021];70(12):1082.e1-e61. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893217306693>.
9. Schmucker J, Fach A, Osteresch R, Mata Marin LA, Rühle S, Retzlaff T, et al. Efficacy of drug eluting stents in diabetic patients admitted with ST-elevation myocardial infarctions treated with primary percutaneous coronary intervention. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2021 [acceso 26/05/2023];8(8):14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8397182/pdf/jcd-d-08-00083.pdf>.
10. Asociación Médica Mundial. Francia: AMM; c1947-2023. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013; [acceso 01/10/2023]; [aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
11. Crea F. Dyslipidaemias in stroke, chronic kidney disease, and aortic stenosis: the new frontiers for cholesterol lowering. *Eur Heart J*. 2021 [acceso 30/06/2023];42(22):2137-40. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/22/2137/6294591>.
12. Rodríguez Blanco S, Almeida Gómez J, Pérez JC. Pacientes diabéticos con enfermedad coronaria multivazo tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo. *CorSalud*. 2013 [acceso 13/04/2020];5(4):346-52. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/corsalud/cor-2013/cor134d.pdf>.

13. Shang C, Hernández Veliz D, Ferrer Arrocha M, Alonso Martínez MI, Pérez Assef H. Características clínico epidemiológicas del síndrome coronario agudo con elevación del ST en pacientes diabéticos y no diabéticos. *Rev Cubana Cardiol*. 2019 [acceso 18/02/2021];25(2):199-210. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/836>
14. Aroche Aportela R, Sosa Saurí RL, Rodríguez Navarro AY, Ravelo Llanes K, Vázquez Castro F, Martínez Muñiz JO. Efectividad de la liberación local de paclitaxel en la reducción de la reestenosis postimplante de stent coronario en pacientes diabéticos. *Invest. Medicoquir*. 2020 [acceso 21/12/2021];12(1):1-25. Disponible en: <http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/574>.
15. Ma X, Dong L, Shao Q, Cheng Y, Lv S, Sun Y, et al. Triglyceride glucose index for predicting cardiovascular outcomes after percutaneous coronary intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and acute coronary syndrome. *Cardiovasc Diabetol*. 2020 [acceso 12/05/2023];19(31):1-14. Disponible en: <https://cardiab.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12933-020-01006-7.pdf>.
16. Zhang Y, Chu C, Zhong Z, Luo YB, Ning FF, Guo N. High triglyceride-glucose index is associated with poor cardiovascular outcomes in Chinese acute coronary syndrome patients without diabetes mellitus who underwent emergency percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents. *Front. Endocrinol*. 2023;14:1101952. DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1101952>
17. American Diabetes Association. Cardiovascular Disease and Risk Management. *Diabetes Care*. 2017 [acceso 12/05/2023];40(1):S75-87. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/article/40/Supplement\\_1/S75/3.6817/9-Cardiovascular-Disease-and-Risk-Management](https://diabetesjournals.org/care/article/40/Supplement_1/S75/3.6817/9-Cardiovascular-Disease-and-Risk-Management)
18. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, et al. Guía ESC 2019 sobre diabetes, prediabetes y enfermedad cardiovascular, en colaboración con la *European Association for the Study of Diabetes* (EASD). *Rev Esp Cardiol*. 2020 [acceso 10/11/2021];73(5):404. Disponible en: <https://www.revespcardiologia.org/es-pdf-So300893220300889>.
19. Hasdai D, Granger CB, Srivatsa SS, Criger DA, Ellis SG, Califf RM, et al. Diabetes mellitus and outcome after primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction: lessons from the GUSTO-IIb angioplasty substudy. *JACC*. 2000 [acceso 28/12/2021];35(6):1502-12. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)00591-X](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)00591-X)
20. De Boer SPM, Barnes EH, Westerhout CM, Simes RJ, Granger CB, Kastrati A, et al. High-risk patients with ST-elevation myocardial infarction derive greatest absolute benefit from primary percutaneous coronary intervention: Results from the Primary Coronary Angioplasty Trialist versus Thrombolysis (PCAT)-2 Collaboration. *AHJ*. 2011 [acceso 28/12/2021];161(3):500-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002870>

[31001149X?via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002870).

21. Neumann FJ, Sousa Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. Guía ESC/EACTS 2018 sobre revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol*. 2019 Ene [acceso 26/05/2020];72(1):e1-e102. Disponible en: <https://www.revespcardiologia.org/es-pdf-So300893218306377>.
22. Farré N, Fort A, Tizón Marcos H, Recasens L, Vaquerizo B, Serrat R, et al. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca en el infarto de miocardio tratado con angioplastia primaria: análisis de registro Codi IAM. *REC: CardioClinics*. 2019 [acceso 25/04/2020];54(1):41-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2605153219300226>.
23. Königstein M, Perlman GY, Stone GW, Ben-Yehuda O, Golomb M, Kandzari DE, et al. Outcomes among diabetic patients undergoing percutaneous coronary intervention with contemporary drug-eluting stents. *J Am Coll Cardiol Interv*. 2018 Dec [acceso 12/05/2021];11(24):2467-76. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936879818320235?via%3Dihub>

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

## Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Grisel Guevara Mirabal.

*Curación de datos:* Grisel Guevara Mirabal, Xiomara Castelo Villalón, Yudmila Borges Moreno, Anneris Martínez Carrillo.

*Análisis formal:* Grisel Guevara Mirabal.

*Supervisión:* Grisel Guevara Mirabal.

*Recursos:* Grisel Guevara Mirabal, Xiomara Castelo Villalón, Yudmila Borges Moreno, Anneris Martínez Carrillo.

*Investigación:* Grisel Guevara Mirabal, Xiomara Castelo Villalón, Yudmila Borges Moreno, Anneris Martínez Carrillo.

*Metodología:* Lidia María Rodríguez Nande, Loipa Galán Martínez.

*Administración del proyecto:* Grisel Guevara Mirabal.

*Redacción – borrador original:* Grisel Guevara Mirabal, Xiomara Castelo Villalón.

*Redacción – revisión y edición:* Grisel Guevara Mirabal, Loipa Galán Martínez.

---

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Grisel Guevara Mirabal, Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba. E-mail: [grisel.guevara@infomed.sld.cu](mailto:grisel.guevara@infomed.sld.cu)





Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).