

## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

# Infarto agudo de miocardio prematuro con elevación del segmento ST: análisis de una cohorte en la década 2012-2022

## Premature acute myocardial infarction with ST segment elevation: a cohort study in the 2012-2022 decade

Alain García-Olea<sup>1\*</sup>, Ane Elorriaga<sup>1</sup>, Amaia Arregui<sup>1</sup>, Paula Mendoza<sup>1</sup>, Abel Andrés<sup>1,2</sup> y Roberto Sáez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sección de Cardiología Intensiva; <sup>2</sup>Sección de Hemodinámica. Hospital Universitario Basurto, Bilbao, España

### Resumen

**Antecedentes y objetivo:** El infarto prematuro tiene un alto impacto socioeconómico y carecemos de estudios contemporáneos que analicen las características asociadas al desarrollo de estos eventos y a su evolución. **Material y métodos:** En un estudio observacional sobre una cohorte retrospectiva que incluyó pacientes menores de 46 años con un infarto entre junio de 2012 y junio de 2022, se analizaron las características sociodemográficas, factores de riesgo cardiovasculares, tóxicos, características del infarto, datos sobre infección e inmunización por SARS-CoV-2, se realizó un seguimiento retrospectivo a un año mediante la historia electrónica y se compararon los resultados con los reportados en la literatura. **Resultados:** El 12.1% de las angioplastias primarias correspondió a infartos prematuros (103). Entre los factores de riesgo clásicos destacaron la dislipidemia y el sobrepeso. La hipertensión y la diabetes fueron significativamente menores que las cifras reportadas en población mayor. El consumo de tabaco fue significativamente mayor, así como el de otros tóxicos, entre los que destacaron el cannabis y la cocaína. Los antecedentes familiares estuvieron presentes en 27 pacientes. El 27.2% (28) tuvieron complicaciones durante el ingreso y la mortalidad fue del 4.9% (5). No se identificaron diferencias significativas entre los pacientes que iniciaron con un evento antes o después de la pandemia, a excepción de una tendencia a la disminución del hábito tabáquico. **Conclusiones:** El infarto prematuro es una patología al alza con una morbimortalidad considerable. La concienciación sobre los hábitos tóxicos y prevención de los factores de riesgo clásicos son tareas prioritarias en nuestro medio.

**Palabras clave:** Infarto agudo de miocardio con elevación del ST. Adulto. Factores de riesgo cardiovasculares. COVID-19.

### Abstract

**Background and purpose:** Premature infarction has a high socioeconomic impact and we lack contemporary studies that analyze the characteristics associated with its development and evolution. **Material and methods:** In an observational study on a retrospective cohort of patients younger than 46 years old, who had suffered from an infarction from June 2012 to June 2022, sociodemographic characteristics, cardiovascular and toxic risk factors, infarction characteristics, SARS-CoV-2 infection and immunization data were investigated. Indeed, a one-year retrospective follow-up was performed through their electronic health record and results were compared with the ones reported in literature. **Results:** 12.1% of primary angioplasties corresponded to premature infarctions (103). Among classical risk factors, dyslipidemia and overweight stood out, while hypertension

#### \*Correspondencia:

Alain García-Olea

E-mail: alain.garciaolea@osakidetza.eus

Fecha de recepción: 08-12-2022

Fecha de aceptación: 14-03-2023

DOI: 10.24875/ACM.22000278

Disponible en internet: 20-10-2023

Arch Cardiol Mex. 2023;93(4):442-450

www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

and diabetes incidence was significantly lower than the one reported in older population. The consumption of tobacco and other drugs (especially cannabis and cocaine) was higher than that reported at older ages. Twenty-seven patients had a family history of ischemic cardiopathy or sudden cardiac death, 27.2% (28) had complications during admission and mortality was 4.9% (5). No significant differences were identified between the patients who debuted with an event before or after the pandemic, except for a tendency to smoking cessation. **Conclusions:** Premature infarction is a rising pathology with considerable morbidity and mortality. Raising awareness about toxic habits and prevention of the classical risk factors are priority tasks in this setting.

**Keywords:** ST Elevation Myocardial Infarction. Adult. Heart disease risk factors. COVID-19.

## Introducción

### Enfermedad arterial coronaria prematura

La enfermedad arterial coronaria (EAC) en pacientes con 45 años o menos se define como EAC prematura<sup>1,2</sup>. En este perfil de pacientes, los tóxicos y los antecedentes familiares se han posicionado como factores de riesgo y pronóstico de especial importancia junto a los factores de riesgo cardiovascular clásicos<sup>2-4</sup>. La enfermedad monovaso suele ser predominante y el pronóstico a largo plazo tiende a ser mejor que el de pacientes mayores, principalmente si presentan un cambio de hábitos de vida tras el evento. Nuevos factores de riesgo como el gen *CETP*, la lipoproteína A o la apolipoproteína B (apoB) han surgido en los últimos años como factores de riesgo asociados a EAC prematura y su determinación analítica no condiciona un elevado gasto económico<sup>5</sup>. Sin embargo, su papel en estos eventos se ve relegado a la predicción de riesgo y pronóstico, con limitada aplicabilidad clínica, por lo que su análisis sistemático no está establecido.

### Infarto prematuro: contextualización temporal

Los últimos datos de prevalencia en la literatura norteamericana estiman que un 4-10% de los infartos con elevación del segmento ST (IAMCEST) se dan en pacientes  $\leq 45$  años<sup>6</sup>, datos concordantes con estudios nacionales más antiguos<sup>2</sup>, condicionando un elevado impacto socioeconómico. Por ello, conocer los factores locales asociados a la EAC que inicia como IAMCEST prematuro es de especial importancia y existe escasa evidencia reciente al respecto. Cualquier estudio de patología contemporánea incluye el periodo pandémico ocasionado por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), en el cual se ha referenciado un aumento de morbilidad cardiovascular en pacientes que han padecido la infección, así como su relación con eventos

trombóticos y síndrome coronario agudo<sup>7</sup>, incluyendo casos aislados de infarto prematuro en este contexto<sup>8</sup>. Por el contrario, los registros nacionales han comunicado una ausencia de diferencias significativas en la edad de presentación de los IAMCEST antes y durante la pandemia, así como una baja incidencia de infección por SARS-CoV-2 y síndrome coronario agudo con elevación de ST (SCACEST) concomitante<sup>9</sup>, lo que orienta a una débil asociación entre la EAC prematura y el periodo peripandémico protagonizado por la COVID-19.

## Material y métodos

Este estudio tiene como propósito describir las variables clínicas, analíticas, de consumo y sociodemográficas diferenciales de los pacientes que inician con IAMCEST con menos de 46 años en nuestro medio en los últimos 10 años. Como objetivos secundarios se definieron describir las particularidades en el periodo pandémico, definir las características anatómicas y complicaciones de los infartos prematuros, así como la mortalidad en la serie. El diseño del estudio se ajusta a un modelo observacional analítico de una cohorte retrospectiva unicéntrica y se ha desarrollado en consonancia con las recomendaciones STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*). Tras una revisión de la literatura sobre los factores asociados al desarrollo y determinantes de la evolución de la EAC prematura, se seleccionaron las variables sociodemográficas, analíticas y clínicas que se analizaron (Tabla 1). Se reunieron estas características en todos los pacientes con 45 años o menos atendidos por IAMCEST en la unidad de cuidados agudos cardiológicos de un centro hospitalario terciario desde junio de 2012 hasta junio de 2022 de forma consecutiva. Los datos se obtuvieron de la historia clínica electrónica de los pacientes incluidos en el registro de intervenciones coronarias percutáneas primarias del centro, quienes habían aportado el consentimiento informado para la consulta de sus datos en

**Tabla 1.** Variables seleccionadas\* por su asociación con el desarrollo y/o evolución del infarto prematuro

Variables sociodemográficas	Sexo Varones 92 (89.32%)	Edad (años) 40.5 (DE: 3.83)		
Factores de riesgo cardiovascular	Dislipidemia	Hábito tabáquico	Diabetes mellitus	Hipertensión arterial
Otros factores de riesgo	Antecedentes cardiovasculares personales y familiares	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	Hábito deportivo	Hábitos tóxicos
	Tasa de filtrado glomerular estimado por CKD-EPI (ml/min/1.72 m <sup>2</sup> )	HbA1c (%)	Lipoproteína A (mg/dl)	Apolipoproteína B (mg/dl)
	Colesterol total (mg/dl)	LDLc (mg/dl)	HDL (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)
Posibles condicionantes de la evolución clínica	Presencia de clínica previa	Días de ingreso	Killip al ingreso	Inclusión en el programa de rehabilitación
	Estrategia de revascularización	Vasos afectados	Arteria responsable del IAM	Localización del IAM
	FEVI <sup>†</sup> al alta			
SARS-CoV-2	Infección activa por SARS-CoV-2	Inmunización artificial para SARS-CoV-2		
Seguimiento	Complicaciones durante el ingreso	MACE <sup>‡</sup> a los 6 meses del evento	FEVI <sup>†</sup> al año del evento	

\*Entre paréntesis las unidades utilizadas en variables cuantitativas continuas.

<sup>†</sup>FEVI medida por ecocardiograma o resonancia magnética.

<sup>‡</sup>MACE: resultado combinado de mortalidad por causa cardiovascular, IAM, ictus, hospitalización por insuficiencia cardíaca o revascularización coronaria.

CKD-EPI: cálculo del filtrado glomerular según fórmula *Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration*; DE: desviación estándar; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HbA1c: hemoglobina glucosilada; HDL: lipoproteínas de alta densidad; IAM: infarto agudo de miocardio; LDLc: lipoproteínas de baja densidad calculadas; SARS-CoV-2: coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave.

investigación clínica e inclusión en el registro del código infarto local. Los datos sobre infección por el SARS-CoV-2 y el estado de inmunización se recogieron en los ingresos efectuados a partir de marzo de 2020. Se realizó un seguimiento a un año desde el evento por medio de la historia electrónica para analizar la evolución clínica (cuatro meses para el último paciente incluido). Se compararon los datos obtenidos en esta muestra con los publicados en el registro de infarto de la población de referencia nacional para identificar diferencias entre ambos grupos. Para evitar errores sistemáticos, las historias clínicas fueron revisadas de forma independiente por, al menos, dos investigadores/as antes de ensamblar la base de datos definitiva. La mayoría de los datos se expusieron mediante estadística descriptiva; las variables cualitativas en frecuencias absolutas y relativas, las cuantitativas con la media y desviación estándar, calculándose la mediana en presencia de valores extremos o *outliers*. Las comparaciones de subgrupos realizadas entre los diferentes periodos temporales del registro o con los datos descritos en la literatura se realizaron

con el test de la t de Student para variables cuantitativas que cumplieron los criterios de normalidad (Shapiro-Wilk) y el test de la Chi cuadrada para variables cualitativas. Los datos faltantes fueron manejados mediante descarte sin aplicarse técnicas de imputación. Todos los análisis de datos fueron ejecutados mediante el paquete estadístico Stata®14.0.

## Resultados

Durante los últimos 10 años, en una población de referencia en torno a 366,000 usuarios, 103 pacientes fueron atendidos por IAMCEST prematuro en nuestro centro (12.1% respecto a los intervencionismos coronarios percutáneos primarios totales en estos años [85]). Si se comparan estas cifras con las reportadas en la literatura nacional en 2011<sup>2</sup>, donde se describía un 5.66% de infartos prematuros sobre una muestra de 12,096 hospitalizaciones por IAM, la incidencia en nuestra muestra es significativamente mayor ( $p < 0.05$ ). El 24.27% de los casos (25) se dieron a partir de la declaración de la pandemia, sin evidenciarse

diferencias destacables en la incidencia anual entre 2012 y 2022 (Fig. 1). Tampoco se identificaron diferencias en la atención al IAM en este periodo, aspecto justificado por la entrada en vigor del protocolo del código infarto en la Comunidad del País Vasco en 2012, reeditado con cambios menores en 2018, que estuvo vigente durante todo el periodo del estudio.

## Resultados demográficos

La edad media de los pacientes fue de 40.5 años (desviación estándar 3.83) con un único paciente con un evento por debajo de los 30 años. No hubo diferencias significativas en las características demográficas de los pacientes atendidos durante el periodo peripandémico en comparación con los atendidos los ocho años previos. Tampoco se evidenciaron diferencias significativas a este respecto entre los pacientes que presentaron infección por SARS-CoV-2 concomitante al infarto (Fig. 2A).

Noventa y dos (el 89.32%) de los casos fueron varones y 11 (10.68%) mujeres (Fig. 2B). Catorce (13.59%) habían presentado algún tipo de síntoma cardiovascular los días precedentes al infarto y siete tenían algún antecedente cardiovascular, definido como arteriopatía periférica, accidente cerebrovascular o cardiopatía isquémica previa. Veintisiete (26.21%) tenían antecedentes familiares de primero o segundo grado de cardiopatía isquémica por debajo de los 50 años o de muerte súbita.

## Factores de riesgo

Con respecto a los factores de riesgo cardiovascular clásicos, el índice de masa corporal medio se situó en 29.24 (desviación estándar 5.21), lo que sitúa la media de los pacientes entre cifras de sobrepeso y obesidad. Un hábito deportista regular se identificó tan solo en 15 pacientes (14.56%) de la población. Únicamente 22 carecían de hábito tabáquico, siendo casi el 70% de los pacientes con un evento fumadores activos (72). De los pacientes que ingresaron por IAMCEST a partir de marzo de 2020, solo 13 (el 52%) eran fumadores, una diferencia significativamente menor que durante los ocho años precedentes ( $p = 0.01$ ).

A pesar de la juventud en la muestra, el 44% (45) eran dislipidémicos y las cifras medias de lipoproteínas de baja densidad fueron de 135.46 mg/dl (desviación estándar 46.59 mg/dl), con un colesterol total medio de 205.29 mg/dl (desviación estándar 49.42 mg/dl). Solo cuatro pacientes (3.8%) eran diabéticos, aunque la hemoglobina glucosilada (HbA1c) media fue del 5.78%

(desviación estándar 1.34%), cifras medias concordantes con prediabetes. El estudio de correlación entre obesidad y HbA1c arrojó un coeficiente de Pearson 0.3, compatible con una correlación lineal positiva baja ( $p = 0.03$ ). El 20% (21) eran hipertensos conocidos.

Menos del 20% de los pacientes tuvieron una determinación de lipoproteína A. Esto condiciona, aunque la media arroje valores elevados (42.12 mg/dl; valores normales  $< 30$  mg/dl), que los datos sean muy dispersos (desviación estándar 42.87 mg/dl). Solo 10 pacientes tuvieron una determinación de apoB con valores medios algo elevados para alto riesgo cardiovascular (83.9 mg/dl, desviación estándar 27.71 mg/dl; valores normales para muy alto riesgo cardiovascular  $< 65$  mg/dl).

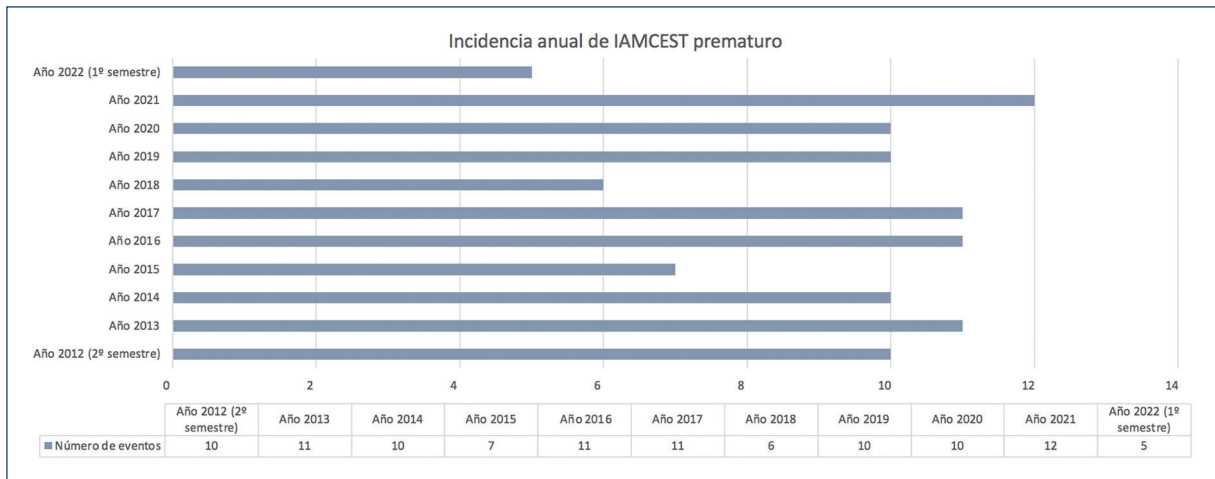
Con respecto al papel de los tóxicos, exceptuando el tabaco, el 22.3% (23) consumía drogas ilegales o presentaban un diagnóstico de abuso o dependencia al alcohol. Entre estos consumos, el cannabis y la cocaína eran las sustancias más consumidas (Fig. 3A) y más del 95% de consumidores presentaban hábito tabáquico activo (Fig. 3B).

Para identificar las diferencias de los factores de riesgo en esta población en comparación con los establecidos en el global de los pacientes que presentan un IAMCEST a nivel nacional, se compararon los resultados de nuestro grupo con los últimos datos publicados del registro de infarto español en abril de 2019 y abril de 2020<sup>9</sup> (Tabla 2).

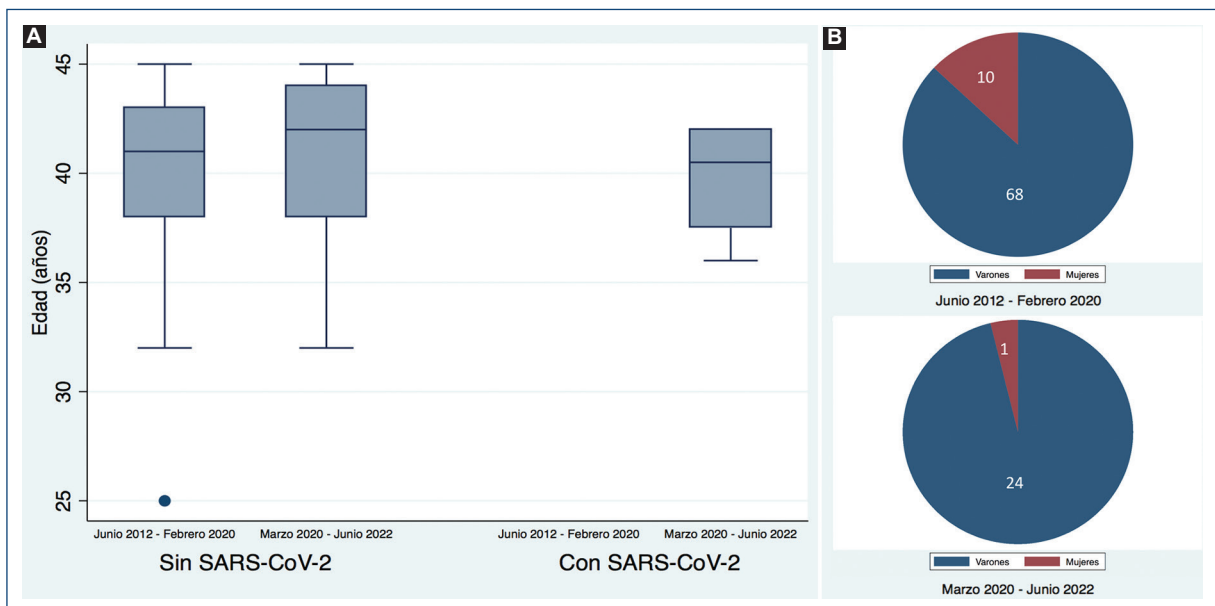
En la comparación destacan, fundamentalmente, dos aspectos: en primer lugar, el consumo de tabaco en la población con IAMCEST prematuro en nuestro medio es significativamente mayor. En segundo lugar, a pesar de una menor incidencia de diabetes e hipertensión, la dislipidemia es tan frecuente en la cohorte de 45 años o menos como en pacientes más mayores atendidos en los centros españoles.

## Infección e inmunización contra el SARS-CoV-2

De los 25 pacientes que sufrieron un IAMCEST en los años pandémicos, solo 4 (16%) presentaron infección por SARS-CoV-2 concomitante, en todos los casos leve o asintomática, siendo todos varones. Ocho de los 25 casos ocurridos a partir de marzo de 2020 estaban vacunados con al menos una dosis en el momento del IAM. Nuestros datos no objetivan relación entre la vacunación o la infección con las complicaciones agudas, tardías ni con la mortalidad entre los pacientes que tuvieron el IAMCEST a partir de marzo de 2020.



**Figura 1.** Gráfico de barras sobre la incidencia anual de infarto con elevación del segmento ST (IAMCEST) prematuro registrada en la década 2012-2022. Valor de p para la máxima diferencia (entre el año 2021 y el primer semestre de 2022): 0.089 para la población de referencia.



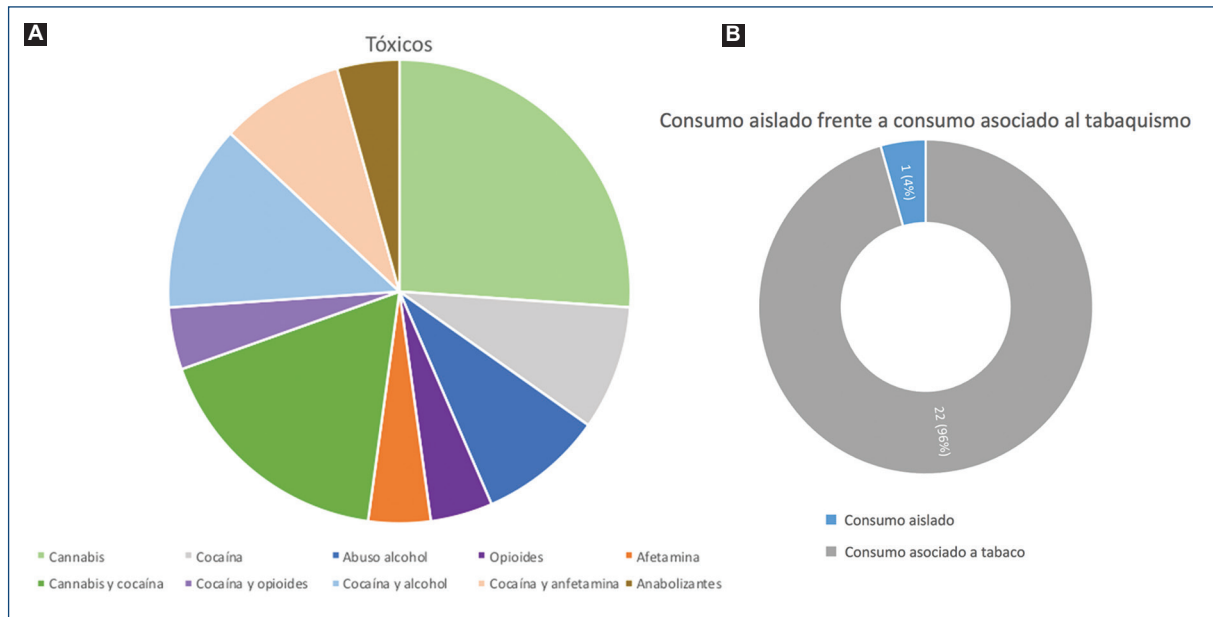
**Figura 2. A:** diagrama de cajas para la edad entre los pacientes con infarto con elevación del segmento ST  $\leq 45$  años antes y después de marzo de 2020, con y sin infección por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2). **B:** análisis por sexo antes y después de marzo de 2020.

### Características de los infartos y evolución clínica

Al ingreso, 93 (90.29%) ingresaron con una clase I de la clasificación de Killip-Kimball, aunque seis ingresaron en *shock* cardiogénico (clase IV). A la práctica totalidad de los pacientes (99.05%) se les trató la lesión culpable mediante intervencionismo percutáneo y

únicamente se registraron un caso de fibrinólisis intracoronaria previa al cateterismo y otro de cirugía de revascularización miocárdica. La mayoría fueron lesiones monovaso 75 (72.82%), predominando la afectación de la arteria descendente anterior y el territorio anterior (Tabla 3). La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) media tras el evento fue del 46.97% (desviación estándar 19.27%).





**Figura 3. A:** gráfico de sectores respecto al consumo de tóxicos en pacientes con infarto con elevación del segmento ST  $\leq 45$  años. **B:** consumo conjunto de tabaco con otras sustancias frente a consumo aislado de estas.

**Tabla 2.** Comparación de factores de riesgo cardiovascular clásicos en pacientes con IAMCEST prematuro en nuestro medio ( $n = 103$ ) frente a los últimos datos nacionales ( $n = 2,314$ )

Variable	Serie actual	Referencia poblacional nacional (9)	Estadístico (Chi <sup>2</sup> )	Valor de p
Hipertensión	21 (20%)	1,167 (50.4%)	35.86	< 0.001*
Dislipidemia	45 (44%)	1,058 (45.7%)	0.16	0.68
Fumador activo	72 (69.9%)	1,023 (44.2%)	26.27	< 0.001*
Diabetes	4 (3.8%)	550 (23.77%)	22.06	< 0.001*

\*Diferencias estadísticamente significativas.  
IAMCEST: infarto con elevación del segmento ST.

En el ingreso motivado por el IAMCEST 28 pacientes (27.2%) presentaron algún tipo de complicación (Tabla 4). Entre los pacientes que sobrevivieron al ingreso motivado por el evento isquémico agudo, dos tuvieron complicaciones cardiovasculares en los seis meses posteriores al evento, uno requirió una nueva revascularización de la lesión por reestenosis severa intrastent y otro por un nuevo IAMCEST en diferente territorio.

La estancia media hospitalaria fue de en torno a siete días (desviación estándar 8.69 días). A todos los pacientes se les ofertó la participación en el programa de rehabilitación cardíaca y 72 (el 69.90%) siguió el programa, con una tendencia estadísticamente no significativa a un menor seguimiento del programa a partir de marzo de 2020 ( $p = 0.08$ ). En general, la función

sistólica del ventrículo izquierdo no se modificó de forma clínicamente relevante entre los pacientes que tuvieron un control ecocardiográfico al año del evento (2% con desviación estándar 5.03%). Sin embargo, entre los pacientes con FEVI moderada o severamente deprimida ( $FEVI < 40\%$ ) con este seguimiento por imagen (12 del total) la mejoría de la FEVI al año fue del 8.18% (desviación estándar 5.77%).

## Discusión

Se detallan las principales características asociadas a la cardiopatía isquémica prematura que inicia como IAMCEST en una población contemporánea, incluyendo

**Tabla 3.** Arterias responsables del infarto y localizaciones predominantes

Arteria responsable	Número de eventos (porcentaje)
Descendente anterior	51 (49.51%)
Coronaria derecha	34 (33.01%)
Circunfleja	12 (11.65%)
Bisectriz	1 (0.97%)
Diagonal	3 (2.91%)
Tronco coronario izquierdo	2 (1.94%)
Afectación segmentaria	Número de eventos (porcentaje)
Anterior	53 (51.46%)
Inferior	20 (19.42%)
Inferior e inferolateral	15 (14.56%)
Inferior y lateral	5 (4.85%)
Anterior y lateral	4 (3.88%)
Anterolateral	3 (2.91%)
Inferior y anterolateral	2 (1.94%)
Inferolateral	1 (0.97%)

**Tabla 4.** Principales complicaciones durante el ingreso

Parada cardiorrespiratoria por ritmo desfibrilable	11 (10.7%)
Shock cardiogénico	6 (5.8%)
Fallecimiento por cualquier causa	5 (4.9%)
Angina refractaria postinfarto	2 (1.9%)
Repetición de cateterismo	2
Vasoespasma coronario	1
Trombosis aguda del <i>stent</i>	1
Accidente cerebrovascular	1 (0.9%)
Hemorragia digestiva alta	1
Requerimiento de cirugía extracorpórea	1
Pericarditis epistenocárdica	1
Bloqueo auriculoventricular completo	1
Reacción alérgica al contraste yodado	1

datos de pacientes que han sufrido estos eventos tras la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2.

Esta serie muestra un discreto aumento en la incidencia del IAMCEST prematuro respecto a la evidenciada

en registros más antiguos o en otras poblaciones<sup>2,6</sup>, de la misma manera que se ha notificado en análisis recientes sobre una muestra meridional del país<sup>10</sup>. Entre las características sociodemográficas de los pacientes, la edad media de aparición de la EAC prematura (40.5 años) es similar a la descrita en las series retrospectivas nacionales, así como la preponderancia en el sexo masculino (89.32%)<sup>2,10</sup>. Estas características y las relativas a los eventos isquémicos *per se* son equiparables a las recogidas en análisis más recientes en pacientes menores de 35 años<sup>11</sup> y a la mayoría de los registros publicados en el panorama internacional<sup>12</sup>.

Entre los factores de riesgo, los resultados son, en general, concordantes con los publicados previamente<sup>13</sup>; a saber, los antecedentes familiares de muerte súbita o cardiopatía isquémica precoz (26.21%) tienen un papel destacable en el desarrollo de la enfermedad, mientras que entre los factores de riesgo cardiovascular clásicos, la hipertensión o la diabetes son significativamente menos prevalentes (Tabla 2) que en la población con IAM en el ámbito nacional<sup>9</sup>.

Por el contrario, entre los factores de riesgo tradicionales, nuestro análisis destaca una prevalencia de dislipidemia comparable a la de la población más añosa, así como una alta tasa de sobrepeso u obesidad y altas cifras de HbA1c. En relación con este último parámetro, el tamaño muestral relativamente pequeño y un caso con valor de HbA1c por encima del 15% pueden haber desplazado la media de forma significativa, por lo que la mediana (5.55%) podría ser más representativa. De cualquier manera, el aumento de la obesidad y de la prediabetes en pacientes de esta edad ya fue reseñado en el registro europeo EUROASPIRE V en 2019<sup>14</sup>. La correlación lineal positiva baja evidenciada en este estudio está en la misma línea que la descrita en otros ámbitos geográficos<sup>15</sup>. Asimismo, la coexistencia de factores de riesgo comunes para ambas patologías, como el sedentarismo o la escasa actividad física se han puesto de manifiesto en nuestros resultados.

En relación con los hábitos tóxicos, el consumo de drogas ilegales registrado es mayor al estimado en registros previos a nivel nacional<sup>2</sup>. De forma destacable, el patrón de consumo mayoritario en esta población es muy similar al hábito referenciado en el registro YOUNG-MI en Massachusetts<sup>16</sup>, siendo la cocaína y el cannabis los tóxicos más consumidos (tanto de forma aislada como combinada) entre jóvenes con EAC prematura.

En lo que al consumo de tabaco respecta, esta serie vuelve a destacar su alta prevalencia como factor de riesgo modificable en este perfil de pacientes

comparados con pacientes mayores (Tabla 2). En las entrevistas del EUROASPIRE V en menores de 50 años se subraya la alta tasa de persistencia de tabaquismo en prevención secundaria a pesar de los esfuerzos para el cese tabáquico y los últimos estudios europeos establecen este consumo como uno de los principales factores de riesgo para EAC prematura<sup>17</sup>. Cabe destacar, sin embargo, que la prevalencia de fumadores en los dos últimos años de nuestra serie fue significativamente menor que en los años previos, algo que podría orientar hacia un éxito parcial de las campañas antitabaco en nuestro entorno en esta franja de edad. Este hallazgo adquiere robustez en el panorama nacional atendiendo a los datos de la encuesta OEDA-COVID 2020, donde se detalla una disminución significativa del consumo de tabaco en la población de 15 a 64 años en España ( $p < 0.001$ ) en ambos sexos<sup>18</sup> desde la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2.

El uso de marcadores de riesgo más modernos como la lipoproteína A y la apoB no son utilizados de forma sistemática en nuestro medio. En el caso de la apoB, esto podría guardar relación con la presencia de otras determinaciones analíticas que guíen los objetivos de tratamiento<sup>19</sup>. En lo referente a la lipoproteína A, es posible que su determinación analítica se vea limitada por su papel principal en perfilar el riesgo cardiovascular, siendo estos pacientes de muy alto riesgo después del evento en todos los casos. Sin embargo, ante las nuevas evidencias que orientan hacia un beneficio cardiovascular mediado por la disminución de las concentraciones de lipoproteína A en pacientes en tratamiento con iPCSK9 (inhibidores de proproteína convertasa subtilisina/kexina tipo 9)<sup>20</sup>, esta podría desempeñar una labor suplementaria. La baja tasa de solicitud de estas pruebas es una de las limitaciones del estudio para establecer la utilidad de estos marcadores en nuestra población.

En lo referente a otras limitaciones del estudio, por tratarse de un análisis retrospectivo está sujeto a sesgos de selección. A la práctica totalidad de pacientes que inician con IAMCEST y tienen menos de 46 años se les realiza angioplastia primaria y la inclusión en el registro en nuestro centro es la norma, si bien podría existir algún paciente no incluido por negativa del paciente (o representante) a su inclusión. Para analizar este aspecto se obtuvo, desde el departamento de estadística, el número de altas desde el servicio de cardiología de nuestro centro con diagnóstico de IAMCEST codificado según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) 9 y/o 10 y edad  $< 46$  años en el periodo estudiado, obteniéndose la misma cifra de pacientes que los incluidos en el análisis (103). De

cualquier manera, se detectan como limitaciones de inclusión la posible presencia de muertes súbitas por IAMCEST que no pudieron acudir a un centro hospitalario y aquellos IAMCEST atendidos en otro centro para la realización de la angioplastia primaria por encontrarse en un territorio distinto en el momento del evento.

En relación con la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2, nuestro estudio no evidenció cambios significativos en las variables analizadas antes y después de la irrupción del virus. Esto va en consonancia con el registro español que analizó variables similares en los registros de código infarto, donde a pesar de un aumento de los tiempos de revascularización y un aumento de la mortalidad global, se identificaron en el periodo pandémico una menor incidencia de IAMCEST y una infrecuente coexistencia de la infección por coronavirus e infarto<sup>9</sup>. Un estudio reciente con seriación de marcadores de daño miocárdico y resonancia magnética en pacientes con síntomas cardiológicos tras infecciones leves por SARS-CoV-2 (como las expuestas en nuestra serie) evidenció cierta inflamación y elevación de los marcadores sin identificar eventos cardiovasculares mayores tras la infección<sup>21</sup>. De cualquier forma, la asociación de la infección vírica con el desarrollo de IAMCEST prematuro parece poco frecuente.

Por último, en la misma línea que en el registro YOUNG-MI, nuestros datos alertan sobre las complicaciones cardiovasculares en pacientes con EAC prematura en edades jóvenes<sup>16</sup>. Aunque algunos registros subrayan el mejor curso clínico de estos pacientes<sup>10,12</sup> y nuestro análisis detecta una recuperación de la función sistólica significativamente mayor en los pacientes con mayor disfunción al alta, la morbilidad cardiovascular en nuestra serie es notable (27.2% de complicaciones) con una mortalidad del 4.9% y alta tasa de parada cardiorrespiratoria por ritmo desfibrilable. Además, el impacto socioeconómico y la repercusión sobre los años de vida ajustados por calidad son de especial notoriedad en esta franja etaria. Por lo tanto, con las limitaciones de un estudio retrospectivo, este trabajo alerta sobre el curso clínico de la enfermedad también en edades tempranas.

## Conclusiones

Este trabajo evidencia una tendencia ascendente de la cardiopatía isquémica precoz que inicia como IAMCEST en nuestro entorno, con una morbimortalidad de especial trascendencia para esta población y para la sociedad. Por tanto, se subraya la importancia de incidir en campañas de prevención cardiovascular para concienciar sobre la asociación del tabaquismo y consumo de otras sustancias



con la EAC y promover hábitos saludables en aras de disminuir algunos factores de riesgo cardiovascular clásicos como la obesidad o la dislipidemia. Asimismo, una concisa evaluación del riesgo cardiovascular en pacientes con antecedentes familiares de EAC prematura parece de utilidad dada la estrecha asociación objetivada en este y otros estudios entre la historia familiar y los eventos precoces. Finalmente, parece que la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 no ha condicionado importantes modificaciones en el diagnóstico ni en el curso clínico del infarto prematuro en nuestro medio.

## Financiamiento

Ninguno.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma ordinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

## Bibliografía

- Aggarwal A, Srivastava S, Velmurugan M. Newer perspectives of coronary artery disease in young. *World J Cardiol.* 2016;8(12):728-34.
- Andrés E, León M, Cordero A, Magallón Botaya R, Magán P, Luengo E, et al. Factores de riesgo cardiovascular y estilo de vida asociados a la aparición prematura de infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(6):527-9.
- Stone NJ, Smith SC Jr, Orringer CE, Rigotti NA, Navar AM, Khan SS, et al. Managing atherosclerotic cardiovascular risk in young adults: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(8):819-36.
- Juan-Salvadores P, Jiménez Díaz VA, Iglesia Carreño C, Guitián González A, Veiga C, Martínez Reglero C, et al. Coronary artery disease in very young patients: Analysis of risk factors and long-term follow-up. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2022;9(3):82.
- Tsimikas S. A Test in Context: Lipoprotein(a). *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(6):692-711.
- Rallidis LS, Xenogiannis I, Brilakis ES, Bhatt DL. Causes, angiographic characteristics, and management of premature myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(24):2431-45.
- Xie Y, Xu E, Bowe B, Al-Aly Z. Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. *Nat Med.* 2022;28(3):583-90.
- Sisakian H, Martirosyan S, Shekoyan S, Terteryan A, Hovhannisyan M. Asymptomatic COVID-19 and ST-elevation myocardial infarction in young adults: lessons learned from two similar cases. *ESC Heart Fail.* 2022;9(1):775-81.
- Rodríguez-Leor O, Cid-Álvarez B, Pérez de Prado A, Rossello X, Ojeda S, Serrador A, et al. Impact of COVID-19 on ST-segment elevation myocardial infarction care. The Spanish experience. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2020;73(12):994-1002.
- Sánchez M, Barea C, Arroyo DF, Ruiz MdP, García N, García JC. Analizando el perfil del paciente joven con síndrome coronario agudo en unidad coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74(S1):628.
- Ruiz Pizarro V, Palacios-Rubio J, Cruz-Utrilla A, García-Arribas D, Pérez-Vizcayno MJ, Fernández-Ortiz A, et al. ST-elevation myocardial infarction in patients  $\leq 35$  years of age. *Am J Cardiol.* 2019;123(6):889-93.
- Dattoli-García CA, Jackson-Pedroza CN, Gallardo-Grajeda AL, Gopar-Nieto R, Araiza-Garygordobil D, Arias-Mendoza A. Acute myocardial infarction: Review on risk factors, etiologies, angiographic characteristics and outcomes in young patients. *Arch Cardiol Mex.* 2021;91(4):485-92.
- Ambroziak M, Niewczas-Wieprzowska K, Maicka A, Budaj A. Younger age of patients with myocardial infarction is associated with a higher number of relatives with a history of premature atherosclerosis. *BMC Cardiovasc Disord.* 2020;20(1):410.
- Kotseva K, De Backer G, De Bacquer D, Rydén L, Hoes A, Grobbee D, et al. Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry. *Eur J Prev Cardiol.* 2019;26(8):824-35.
- Nguyen NT, Nguyen XM, Lane J, Wang P. Relationship between obesity and diabetes in a US adult population: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2006. *Obes Surg.* 2011;21(3):351-5.
- Yang J, Biery DW, Singh A, Divakaran S, DeFilippis EM, Wu WY, et al. Risk factors and outcomes of very young adults who experience myocardial infarction: The partners YOUNG-MI registry. *Am J Med.* 2020;133(5):605-12.
- Wienbergen H, Boakye D, Günther K, Schmucker J, Mata Marín LA, Kerniss H, et al. Lifestyle and metabolic risk factors in patients with early-onset myocardial infarction: a case-control study. *Eur J Prev Cardiol.* 2022;29(16):2076-87.
- Molina M, Llorens N, Brime B, Tristán C, López MA, García N, et al. Impacto de la pandemia por COVID-19 durante el año 2020 en el patrón de consumo de sustancias psicoactivas y otros comportamientos con potencial adictivo. Madrid: Ministerio de Sanidad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas; 2021;15-21.
- Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipidemias: modificación de los lípidos para reducir el riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73(5):403.e1-70.
- Schwartz GG, Szarek M, Bittner VA, Diaz R, Goodman SG, Jukema JW, et al. Lipoprotein(a) and Benefit of PCSK9 Inhibition in Patients With Nominally Controlled LDL Cholesterol. *J Am Coll Cardiol.* 2021;78(5):421-33.
- Gluckman TJ, Bhavne NM, Allen LA, Chung EH, Spatz ES, Ammirati E, et al. 2022 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Cardiovascular Sequelae of COVID-19 in Adults: Myocarditis and Other Myocardial Involvement, Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection, and Return to Play: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(17):1717-56.