

Gradu Amaierako Lana / Trabajo Fin de Grado
Medikuntzako Gradua / Grado en Medicina

Factores de riesgo y pronóstico del IAM en adultos jóvenes. Revisión de casos del Hospital Universitario de Donostia.

Egilea /Autora:
Coro Velasco Gametxogoikoetxea
Zuzendaria / Directora:
Irene Rilo Miranda
Zuzendarikide/Codirector:
Juan Ramón Beramendi Calero

© 2023, Coro Velasco Gametxogoikoetxea.

San Sebastián, 26 de abril de 2023

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	III
ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
AGRADECIMIENTOS	III
SIGLAS	III
RESUMEN.....	V
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. DEFINICIÓN, ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA	2
1.3. CARGA ECONÓMICA.....	4
1.4. FACTORES DE RIESGO.....	5
1.4.1. Factores de riesgo tradicionales	6
1.4.2. Factores de riesgo no tradicionales	10
1.5. ESCALAS PREDICTORAS DE RIESGO.....	13
1.6. TRATAMIENTO	14
1.7. PRONÓSTICO	15
1.8. PREVENCIÓN PRIMARIA.....	17
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	19
2.1. OBJETIVOS	19
2.1. HIPÓTESIS.....	19
3. MATERIAL Y MÉTODOS	19
3.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	19
3.2. POBLACIÓN A ESTUDIO.....	22
3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	22
3.4. GESTIÓN DE DATOS Y VARIABLES RECOGIDAS	23
3.5. ESCALAS PREDICTORAS DE RIESGO.....	26
3.6. APROBACIÓN ÉTICA	28
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	28
4. RESULTADOS	28
4.1. LA MUESTRA DE POBLACIÓN	28
4.2. CARACTERÍSTICAS BASALES	29
5. DISCUSIÓN	34

6. LIMITACIONES Y FORTALEZAS	41
7. CONCLUSIONES	43
8. CONFLICTO DE INTERESES	44
9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	44
10. BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los tipos de IAM.....	3
Tabla 2. Criterios para la recogida de algunas variables.....	24
Tabla 3. Estadístico descriptivo de las variables cuantitativas.	29
Tabla 4. Estadístico descriptivo de las variables cualitativas.	30
Tabla 5. Estadístico descriptivo de la variable REGICOR previo al evento.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagramas de flujo sobre el proceso de búsqueda de los artículos	21
Figura 2. Diagrama de caja y bigotes de la variable edad.....	29
Figura 3. Gráfico circular de la variable sexo.	29
Figura 4. Diagrama de barras de la variable REGICOR previo al IAM.....	34
Figura 5. Diagrama de barras de los porcentajes, en orden descendente, de los factores de riesgo más frecuentes.....	34
Figura 6. Porcentajes de los factores de riesgo disgregados por sexo.	35

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora, Dra. Irene Rilo, y cotutor, Dr. Juan Ramón Beramendi, por guiarme durante este proceso, por toda la ayuda recibida y todo el tiempo dedicado.

A mi familia, especialmente mis padres, por su paciencia y su apoyo incondicional durante estos 6 años. Sin ellos no habría sido posible cumplir con mis metas.

SIGLAS

ECV: enfermedad cardiovascular

IAM: infarto agudo de miocardio

EAC: enfermedad arterial coronaria

CI: cardiopatía isquémica

AVAD: años de vida ajustados por discapacidad

SCA: síndrome coronario agudo

HDL: lipoproteínas de alta densidad

IMC: índice de masa corporal

LDL: lipoproteínas de baja densidad

DM: diabetes mellitus

HTA: hipertensión arterial

FAP: fracción atribuible a la población

PA: presión arterial

FC: frecuencia cardiaca

ACO: anticonceptivos orales

LES: Lupus eritematoso sistémico

ACC: American College of Cardiology

AHA: American Heart Association

USPSTF: U.S. Preventive Services Task Force

SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del ST

SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del ST

FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda

MINOCA: Myocardial Infarction With non Obstructive Coronary Arteries, infarto de miocardio sin enfermedad coronaria aterosclerótica obstructiva

FG: filtrado glomerular

CT: colesterol total

TG: triglicéridos

STROBE: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology

PAS: presión arterial sistólica

PAD: presión arterial diastólica

ECG: electrocardiograma

ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea

REGICOR: Registre Gironí del Cor

SCORE: Systematic Coronary Risk Evaluation

DORICA: Dislipemia, Obesidad y Riesgo Cardiovascular

ANOVA: análisis de varianza unidireccional

PCR: parada cardiorrespiratoria

RESUMEN

Introducción: Aunque disponemos de una gran cantidad de datos sobre los factores de riesgo asociados a la enfermedad coronaria, se carece de literatura centrada en el infarto de miocardio en los adultos jóvenes, que constituye una importante causa de morbi-mortalidad en este grupo de población. Las diferencias descritas en los factores de riesgo respecto a los infartos de miocardio en adultos de más edad junto con la falta de directrices para el reconocimiento de los grupos de riesgo en esta población, hacen evidente la necesidad de estudios centrados en estos pacientes.

Objetivos: establecer un marco conceptual de características y factores de riesgo cardiovasculares de los infartos agudos de miocardio documentados en adultos jóvenes ≤ 45 años del Hospital Universitario de Donostia. El objetivo secundario es evaluar la validez diagnóstica de las escalas que estiman el riesgo cardiovascular en esta población.

Metodología: Se trata de un estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo en el que se incluyeron 187 casos de IAM en pacientes de 45 años o menores tratados en el Hospital Universitario de Donostia desde enero de 2016 hasta diciembre de 2021. Se recogieron diferentes datos clínicos y analíticos en una base de datos, a partir de la cual se obtuvieron las diferentes variables a estudio. Las pruebas

estadísticas empleadas fueron Chi cuadrado, T de Student y análisis de varianza unidireccional.

Resultados: Se trató de una muestra con un 94,1% de hombres con una media de edad de 40,99 años. Los factores de riesgo más frecuentes en orden decreciente fueron: sexo masculino (94,1%), tabaquismo (69,52%), dislipemia (41,18%), antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular (21,4%), diagnóstico psiquiátrico previo (19,79%), sobrepeso (19,2%) e hipertensión arterial (18,7%). Del total, 13 casos se trataban de reinfaros, 5 de éstos habían suspendido la antiagregación y 3 fueron por reestenosis de stent. El dolor opresivo centrotorácico junto con dolor irradiado fue la presentación clínica más frecuente (42,8%). El infarto tipo 1 fue el 1º en frecuencia en el 85% de los casos, como también lo fue la presencia de elevación del ST (68,4%) y el patrón angiográfico de vaso único (74,9%). La fracción de eyección del ventrículo izquierdo al alta más frecuente fue la conservada (70,6%). El tratamiento en la gran mayoría de casos (86,6%) fue angioplastia coronaria percutánea. El pronóstico a corto plazo fue francamente bueno, con solo un 2,1% de mortalidad en el evento agudo. En cuanto al cálculo del riesgo cardiovascular previo al evento, un 66,3% de casos se clasificaron como bajo riesgo y un 18,7% como riesgo moderado.

Conclusiones: Estos resultados concluyen que todos los pacientes que sufren un infarto de miocardio a una edad joven han de ser evaluados cuidadosamente en busca de factores de riesgo subyacentes, y que son necesarios nuevos estudios que se centren en investigar los factores de riesgo en este grupo concreto de edad. Por otro lado, las escalas de riesgo actuales no son válidas para predecir eventos en este grupo de población, por lo que son necesarias nuevas escalas que identifiquen el riesgo de sufrir un infarto en estos pacientes.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular (ECV), y en particular el infarto agudo de miocardio (IAM) constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial (1–3) y una causa importante de morbilidad y mortalidad entre los jóvenes (4) . Aunque los IAM han disminuido significativamente en la población general, esta disminución no se ha observado de manera uniforme en cohortes más jóvenes (4) y la incidencia de los mismos ha aumentado en este grupo de población (4–11) ,siendo una de las principales causas de muerte prematura en todo el mundo (6). La prevalencia del IAM antes de los 50 años en algunos países es alta, llegando a ser del 12% en Europa (6). Se considera, pues, que la enfermedad arterial coronaria (EAC) es uno de los problemas mundiales más acuciantes en el ámbito de la cardiología (12). Tanto es así, que reducir la mortalidad cardiovascular prematura es uno de los objetivos recogidos en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (9).

A pesar de que la incidencia de EAC e IAM entre los sujetos menores de 40 años es mucho menor en comparación con los sujetos mayores, los pacientes jóvenes requieren atención especial (13), tal y como se indica posteriormente. La importancia de estudiar esta patología en edades más tempranas radica en que las consecuencias de un IAM en menores de 50 años son muy significativas: hay más años productivos de vida en riesgo (8,10,13,14), existe un mayor impacto psicológico, mayor impacto también en la capacidad de trabajo y una mayor carga socioeconómica que en pacientes más mayores (2,7,10,13,14), ya que pasan a ser pacientes crónicos (10). La supervivencia a 10 años de una persona con IAM a los 40 años será considerablemente más corta que la de las personas con un IAM a los 60 años (6). Por ello, la identificación de pacientes de alto y muy alto riesgo de cardiopatía isquémica (CI) constituye un desafío para la cardiología moderna (13).

Aunque disponemos de una gran cantidad de datos sobre los factores de riesgo asociados a la EAC, se carece de literatura centrada en la enfermedad coronaria prematura y en el IAM en los jóvenes (14). A pesar del impacto del IAM en la sociedad, no existe un conocimiento integral de los factores de riesgo asociados con el

IAM prematuro, lo cual es una limitación que perjudica las estrategias para frenar la carga de la CI y la mortalidad prematura (9). Una posible explicación es que los adultos jóvenes a menudo presentan factores de riesgo propios (4,15) y constituyen una población especial con características clínicas diferentes en comparación con los pacientes de mayor edad con IAM (6,13). Las diferencias tradicionales descritas en el perfil de factores de riesgo entre ambos grupos incluyen una mayor prevalencia de antecedentes familiares de ECV prematura, sexo masculino (4,8–11,13,14), tabaquismo (4,8–11,13,14,16), dislipemia (4,8,10,11,13,17) y obesidad (8,9,11,13,17,18). Además de los factores de riesgo tradicionales (el tabaquismo, la hiperlipidemia, la hipertensión, el sexo masculino, la obesidad y los antecedentes familiares de ECV prematuras), existen factores de riesgo no tradicionales (3,6,7) como el abuso de sustancias (4,6,11,16), la trombofilia, las anomalías coronarias, las enfermedades inmunitarias, las reacciones alérgicas y los factores de estrés psicológico que contribuyen de forma única al perfil de riesgo del IAM joven (6). La angiografía coronaria muestra con mayor frecuencia arterias coronarias normales en esta población, lo que lleva a una búsqueda de etiología no aterosclerótica, como espasmo coronario, vasculitis, embolia o hipercoagulabilidad (11,13,16).

La escasez de estudios y la falta de directrices para la evaluación y el tratamiento de pacientes jóvenes con IAM hacen más difícil que estas personas reciban una atención médica individualizada y basada en la evidencia y una prevención cardiovascular eficaz de los factores de riesgo (6). Además, se ha demostrado que las directrices actuales subestiman el riesgo cardiovascular previo a desarrollar un IAM en los individuos jóvenes (4,5) y que los algoritmos actuales no identifican a muchos jóvenes en situación de riesgo (4).

1.2. DEFINICIÓN, ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

La OMS define el IAM como un evento agudo y que suele estar causado principalmente por una obstrucción que impide que la sangre fluya hacia el corazón (1). Esta aparición brusca de un cuadro de sufrimiento isquémico (falta de riego) a una parte del músculo del corazón es producida por la obstrucción aguda y total de una de las arterias coronarias que lo alimentan (19). La causa más frecuente es la acumulación de depósitos de grasa en las paredes internas de los vasos sanguíneos que irrigan el

corazón (1). Generalmente, al mencionar el IAM prematuro, cuya definición se dará en el apartado de material y métodos, se tiene en cuenta el IAM de tipo 1, pero los individuos jóvenes pueden sufrir cualquier tipo de IAM (6). La 4ª definición universal del IAM desarrollada en 2018 divide el IAM en 5 tipos (20), mostrado en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Clasificación de los tipos de IAM.

Tipo de IAM	Definición
<i>IAM tipo 1</i>	Se debe a la enfermedad coronaria aterotrombótica desencadenada por una desintegración de la placa aterosclerótica (en forma de rotura o erosión) o la presencia de trombosis intraluminal (20). En la población general se ha observado que la ruptura de placa aterosclerótica con consecuente trombosis es la principal causa de IAM independientemente de su presentación clínica hasta en el 79% de casos (11). En los pacientes jóvenes con IAM la aterosclerosis persiste como la causa más frecuente, con una prevalencia del 60-65% (11).
<i>IAM tipo 2</i>	Se debe al desequilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno (20). Existen distintos mecanismos potencialmente implicados en ese desequilibrio como la caída brusca de la hemoglobina o la taquiarritmia (20). Se consideran también causas de disminución de la perfusión miocárdica el espasmo coronario, la disección coronaria con o sin hematoma intramural, la embolia coronaria, hipotensión o shock, desregulación de la inervación simpática...(20). La disección coronaria (7,11) y el aneurisma son causas poco frecuentes pero posibles de IAM en adultos jóvenes y pueden ser de origen aterosclerótico, congénito, traumático o micótico (7). Se define como disección coronaria espontánea la causada en ausencia de factores provocadores como angiografía, angioplastia y disección aórtica (7). Otras causas son trastornos del tejido conectivo como Marfan o Ehler-Danlos o trastornos vasculíticos (7). Este tipo de IAM se presenta hasta en el 31.9% de los jóvenes (11).
<i>IAM tipo 3</i>	Cuando los pacientes con clínica y cambios electrocardiográficos que indican isquemia miocárdica (incluida la fibrilación ventricular) fallecen antes de que se pueda realizar una determinación de troponina C o antes de que haya pasado el tiempo para que esta se eleve (20). Este se diferencia de la muerte súbita en que es un grupo más amplio en el que tienen cabida además las etiologías cardíacas no isquémicas y no cardíacas (20). Algunos autores creen que la muerte súbita cardíaca, que es la complicación más grave de la EAC, es una de las causas más comunes de mortalidad entre los adultos jóvenes (13).
<i>IAM tipo 4</i>	Aquel relacionado con una intervención coronaria percutánea (trombosis del stent, reestenosis o una lesión compleja) (20).
<i>IAM tipo 5</i>	El asociado con cirugía de revascularización coronaria (20).

En cuanto a la epidemiología, la CI es la principal causa de muerte en el mundo desde hace 20 años, siendo responsable del 16% del total de muertes en estos momentos (21). Desde el año 2000, el mayor aumento de muertes ha sido debido a esta enfermedad, aumentando en más de 2 millones hasta 8,9 millones de muertes en 2019 (21).

En cuanto a las defunciones a nivel nacional, el grupo de enfermedades del sistema circulatorio se mantuvo como primera causa de muerte en 2021, con el 26,4% del total (119.196 defunciones en total y 13.463 de ellas por IAM) y una tasa de 251,8 fallecidos por cada 100.000 habitantes (22). Las enfermedades del sistema circulatorio fueron la primera causa de mortalidad femenina (262,2 muertes por cada 100.000) y la segunda entre los varones (22).

En el País Vasco concretamente, en 2021 fallecieron 538 personas por IAM (23). De éstas, 1 se encontraba en el rango de edad de 30 a 39 años, y 5 se encontraban en el rango de 40 a 44 años (23).

Los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) son un indicador sintético de salud utilizado para medir la carga de enfermedad a nivel poblacional, que proporciona información conjunta de las consecuencias mortales y no mortales de las enfermedades, lesiones y factores de riesgo (24). Este indicador, que se interpreta como el número de años de vida sana perdidos, se ha utilizado tanto para describir la situación epidemiológica en distintas regiones como para estimar el impacto poblacional de diferentes intervenciones (24). En 2008 se perdieron en España por CI (síndrome coronario agudo, angina estable e insuficiencia cardiaca de origen isquémico) 4,7 AVAD por 1.000 habitantes (6,5 en varones y 2,8 en mujeres), lo que representa el 4,2% de toda la carga de enfermedad y la tercera causa específica de pérdida de AVAD, tras la depresión y las demencias (24). En 2008 se perdieron en España 539.570 AVAD por CI (24). El 96% correspondía a años perdidos por muerte prematura y el 4% por discapacidad (24). De estos últimos, el 83% por insuficiencia cardiaca, el 15% por angina estable y el 2% por síndrome coronario agudo (SCA) (24).

1.3. CARGA ECONÓMICA

Desde el punto de vista epidemiológico, la importancia del problema de la CI en nuestro entorno es de primera magnitud por frecuencia, consumo de recursos y

mortalidad (24,25). El aumento de la carga de enfermedad, unido al desarrollo tecnológico que implica un mayor coste por paciente, aumenta el coste total (3). En Estados Unidos las ECV tienen una alta carga económica para el sistema de salud, con un coste global estimado de 863 mil millones de dólares estadounidenses (es decir, el 17% del gasto total nacional en salud) (2).

Para calcular los costes de la enfermedad coronaria, se contabilizan los costes del control de los factores de riesgo, el uso de medicamentos, hospitalización, intervencionismo percutáneo coronario, revascularización quirúrgica y uso de dispositivos en los pacientes con insuficiencia cardiaca secundaria a enfermedad coronaria (25). En España el coste medio por paciente con IAM en 2013 fue de 14.069 euros el 87% debido a costes directos y un 13% por pérdida de productividad (25). Disgregando el 87,1% de costes directos, el 66,7% fue de atención especializada y el 20,4% de atención primaria (25). Los costes de hospitalización fueron el 63% del total (25). Además, los costes de los pacientes con más de un evento fueron de 22.750 euros, frente a 12.380 euros con un solo evento (25).

Para estimar los costes futuros de la enfermedad coronaria, se pueden emplear modelos que transforman eventos en costes, multiplicando el número de eventos por los costes directos e indirectos que generan (25). Con el creciente ritmo de desarrollo tecnológico y de prevalencia, los costes directos crecerían con tendencia exponencial de aquí a 2030, sin que esté claro cómo nuestra sociedad podrá asumir dichos costes (25).

De 2019 a 2035, se proyecta que el costo de la gestión de la ECV prematura en los Estados Unidos aumentará de 270 mil millones a 370 mil millones dólares estadounidenses, y mucho más a nivel mundial (9).

1.4. FACTORES DE RIESGO

La distribución de los factores de riesgo etiológicos difiere en los IAM de jóvenes de los mayores (6). Los factores de riesgo tradicionales representan casi el 80%-85% de los IAM prematuros (6,13), mientras que entre el 15% y el 20% son debidos a otros factores que desencadenan trombosis y/o inflamación, los denominados factores de riesgo no ateroscleróticos (6). La mayoría de pacientes que sufren un IAM a una edad joven tienen al menos un factor de riesgo cardiovascular identificable (14).

1.4.1. Factores de riesgo tradicionales

Es bien sabido que la aterosclerosis se genera a edades tempranas (6,7,10). Las estrías grasas, que podrían atribuirse como precursores del ateroma, son los depósitos de colesterol en la íntima arterial y aparecen en edades muy tempranas (6,7). Las lesiones comienzan como macrófagos cargados de lípidos con íntima relativamente normal y pueden convertirse en aquellos que contienen cristales extracelulares de lípidos y ésteres de colesterol con un capuchón colágeno y muscular (la placa fibrosa) (7).

Un estudio postmortem reveló que entre el 20-52% de los pacientes presentaban aterosclerosis a una edad media de 30-34 años (6,7,11). En consecuencia, la inmensa presencia de factores de riesgo ateroscleróticos desde la primera infancia pueden exponer a la aterosclerosis prematura, provocando estenosis coronaria significativa e IAM prematuro (6,10,11). La importancia de estos factores de riesgo para la carga de IAM prematuro es preocupante, porque la prevalencia global de la mayoría de ellos está aumentando (9). Sin embargo, la mayoría de estos factores son modificables y susceptibles de intervenciones (9,11), de ahí la importancia de la detección precoz y del tratamiento eficaz de los jóvenes de alto riesgo (6).

- En cuanto al sexo, algunos estudios que comparan los IAM en adultos jóvenes y mayores, concluyen que el grupo de jóvenes con IAM tienen más probabilidades de ser hombres (4,9,11,15,16), siendo el riesgo de 2 a 3 veces mayor para el sexo masculino (9). Con el aumento de la edad, hay una tendencia a que la incidencia de SCA sea igual en ambos sexos (16). Una de las explicaciones podría ser que la acción de los estrógenos le brinda a la mujer en edad fértil cierta protección que la hace poco vulnerable a la enfermedad isquémica (3). Esta situación deriva de la interrelación con el colesterol y otras fracciones lipídicas (3). Los niveles de colesterol aumentan con la edad, pero en la mujer esta curva evolutiva se atrasa aproximadamente 10 años con respecto al hombre; además, se plantea que la mujer joven normal presenta una mayor proporción de lipoproteínas de alta densidad (HDL) en comparación con el varón de igual edad (3).
- Los antecedentes familiares de ECV prematura parecen ser uno de los factores de riesgo más importantes y significativos en los pacientes jóvenes con IAM (12). Alrededor del 40 % de los pacientes jóvenes con EAC tienen familiares de primer

grado con aterosclerosis prematura (7). Abarca tanto los factores de riesgo genéticos heredados como los ambientales (dieta, estilo de vida, tabaquismo) (10,12). Se ha visto que los pacientes más jóvenes con EAC tienen con más frecuencia antecedentes familiares de ECV prematura en comparación con los que tienen IAM a edades más avanzadas (4,6,15) teniendo el doble de probabilidad de presentar antecedentes familiares de CI (9,14). Por otro lado, un estudio reveló que un historial de IAM en familiares de primer y segundo grado aumentaba el riesgo entre 1,8 y 7 veces de padecer un IAM en personas de mediana edad (12).

- El sobrepeso o la obesidad son significativamente más frecuentes en los pacientes más jóvenes con ECV que en los de más edad (6,12,15). Se ha demostrado que la obesidad en personas de mediana edad podría ser responsable del 15% de los casos de ECV en mujeres y del 23% en hombres (6). Además, un índice de masa corporal (IMC) más alto conlleva un mayor riesgo de IAM (6,9), concretamente entre dos y tres veces en sujetos de edad < 45 años (6). De hecho, el actual aumento exponencial de la prevalencia de la obesidad se ha identificado como una preocupación especial por el potencial de provocar un aumento de IAM en jóvenes (6,9,13,14).
- Más de la mitad de los pacientes jóvenes que sufren un IAM tienen hiperlipidemia (6). La hiperlipidemia es un riesgo tradicional de CI en todos los grupos de edad y parece estar asociada a los IAM jóvenes (14), aumentando el riesgo de EAC al doble (10). La presencia de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia es significativamente más frecuente en los pacientes más jóvenes con ECV que en los de más edad (12).

El aumento de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y disminución del (HDL) se ha detectado con mayor frecuencia en individuos con EAC antes de los 40 años en comparación con los que desarrollan la enfermedad después de los 60 años (6). Los niveles altos de LDL son uno de los predictores bien conocidos de eventos cardiovasculares (7,8,18) y su presencia se relaciona con un mayor riesgo de IAM prematuro (9). Además, la estenosis de la arteria coronaria se ha correlacionado positivamente con el nivel de LDL (18).

Se sabe que los niveles bajos de colesterol HDL están asociados con un mayor riesgo de enfermedad arterial coronaria (7,9) y por cada aumento de 1 mg/dL en HDL, el riesgo de enfermedad arterial coronaria disminuye en un 2-3% (7).

También se ha demostrado que los niveles altos de HDL son un factor protector para la EAC temprana (10,26). En un estudio se vio que en hombres jóvenes con IAM, los niveles de HDL fueron significativamente más bajos que los del grupo de hombres jóvenes sin CI y que los del grupo de hombres mayores con IAM (26). Otro lípido que emerge como un factor de riesgo importante en la población joven es la lipoproteína(a) (4). Esta proteína de origen hepático, que se cree que está relacionada con la aterosclerosis prematura, es una variante genética del LDL que incluye la apolipoproteína(a) (7). Los pacientes con aterosclerosis prematura y sus parientes de primer grado tienen niveles más altos de ésta (7). Asimismo, en un estudio se observó que uno de cada tres pacientes < 50 años de edad que se presentó con IAM tenía un nivel de lipoproteína(a) por encima del percentil 80 (4). Sin embargo, la reducción en los niveles de lipoproteína(a) no proporciona ningún beneficio sobre la reducción de LDL y teniendo en cuenta todo esto, actualmente no se recomienda medir la lipoproteína(a) de forma rutinaria como un determinante de riesgo (7).

También se ha visto que la hipertrigliceridemia es un factor de riesgo independiente más allá del predicho por el colesterol LDL por sí solo (4,9). Por lo tanto, se puede concluir que los triglicéridos (TG) altos, que pueden ser la principal anomalía lipídica con o sin niveles bajos de HDL y niveles normales / bajos de LDL en los adultos jóvenes, deben ser tratados como un factor de riesgo importante en esta población (7).

Las dislipemias hereditarias también son un factor de riesgo frecuente entre los IAM en jóvenes (4). La hiperlipidemia familiar combinada tiene una prevalencia relativamente alta en los pacientes jóvenes con IAM (4,7,14) así como la hipercolesterolemia familiar (4,7) donde los pacientes tienen tendencia a desarrollar IAM a edades más tempranas (8,27). Otras dislipemias relacionadas con la aterosclerosis prematura son la apolipoproteína B100 defectuosa familiar, la hipercolesterolemia poligénica, la hiperbetalipoproteinemia, la hiperlipidemia tipo 3 (dislipemia familiar) (7).

Las dislipemias secundarias se relacionan más comúnmente con la dieta, los medicamentos (anticonceptivos orales (ACO), terapia de reemplazo hormonal, esteroides), el hipotiroidismo y otros trastornos endocrinos, la disfunción hepática, la obesidad y el tabaquismo (7). El sobrepeso y la obesidad debido al estilo de vida pueden ser la principal causa de dislipemia en jóvenes menores de 35 años (18).

- Aunque algún estudio sugiere que la diabetes mellitus (DM) y la hipertensión arterial (HTA) se encuentran entre los principales factores de riesgo presentes en los IAM en adultos jóvenes (8), varios afirman que ambos tienen una prevalencia significativamente menor en éstos pacientes en comparación con los de edad más avanzada (4,9,12,14,15). Esto puede deberse a la fisiopatología tanto de la DM como de la HTA que es probable que requiera largos períodos de tiempo para inducir daño a los órganos (10,16).

Una elevación aguda de la glucosa en sangre afecta negativamente a la función endotelial, muy probablemente por la reducción de la producción y la biodisponibilidad del óxido nítrico (7). Además, con la elevación de la glucosa en sangre aumentan tanto la agregación plaquetaria como la tendencia a la coagulación (7), y por ello la DM se ha identificado como un factor de riesgo independiente para la susceptibilidad a la EAC (7). Parece que los individuos con DM tienen un riesgo 4 a 5 veces mayor de IAM prematuro en ambos sexos (9).

Por otro lado, la HTA es considerada el factor de riesgo cardiovascular más importante en la población general, pero el número de pacientes con HTA es mayor en la población de mayor edad que en los adultos jóvenes (13,17).

- El consumo de tabaco inhalado es un importante factor de riesgo de EAC, IAM y mortalidad (3,28). Se cree que una combinación de disfunción endotelial, aumento de la demanda miocárdica de oxígeno y mayor riesgo de trombosis contribuyen a esta fisiopatología (3,28). Se sabe que fumar aumenta el potencial trombogénico de la sangre al incrementar la concentración de fibrinógeno, aumentando la agregabilidad plaquetaria y reduciendo la actividad fibrinolítica (17). Hay estudios que sugieren que el tabaquismo puede ser el factor de riesgo modificable más importante entre los pacientes jóvenes con IAM (4,7,8,10,11,13,14,17). La fracción atribuible a la población (FAP) o el riesgo atribuible es una medida teórica de la proporción de la carga de la enfermedad atribuible a un factor de riesgo en la

población en general, y la FAP del tabaquismo para el IAM entre los hombres jóvenes es del 63,5% (14). Se ha visto además que los pacientes con IAM a edades tempranas es más probable que sean fumadores en comparación con los IAM en edades más avanzadas (3,4,13,15,17) y que los individuos que son fumadores actuales frente a los no fumadores tienen un riesgo más de 4 veces mayor de IAM prematuro (9,28).

Para adultos jóvenes que fueron fumadores en el momento de su IAM y que tuvieron una exposición cronológica limitada a otros factores de riesgo convencionales (HTA, hiperlipidemia, etc.) debido a su corta edad, el tabaquismo pudo haber sido el principal factor de riesgo que los predispuso al evento (28). Una vez que abandonaron el hábito de fumar, estos individuos tuvieron una carga de riesgo estadísticamente significativamente menor (28).

1.4.2. Factores de riesgo no tradicionales

Se han identificado diversos factores de riesgo no ateroscleróticos como contribuyentes en pacientes jóvenes con IAM (4,6,7,11). Estos factores deberían evaluarse en todos los pacientes con IAM menores de 40 años, pues cuanto menor sea la edad de un paciente con IAM, mayor será la posibilidad de que contribuyan factores de riesgo no ateroscleróticos (6).

- Haciendo referencia a la depresión y la ansiedad, éstas, junto con la ira, son emociones negativas comúnmente experimentadas que están asociadas con un mayor riesgo a corto plazo de eventos de ECV, independientemente de los factores de riesgo tradicionales de ECV (2). Se observó que los pacientes más jóvenes sometidos a una intervención coronaria por obstrucción de la arteria coronaria experimentaron tasas más altas de factores estresantes psicológicos y financieros y una capacidad funcional general más baja que los pacientes mayores (4), y por ello se cree que el estrés emocional y la naturaleza agresiva en el grupo de edad joven están relacionados con la prevalencia de la EAC (7).

El deterioro de la función endotelial es un posible mecanismo biológico que puede explicar la asociación entre las emociones negativas y los eventos incidentes de ECV, ya que la experiencia de emociones negativas podría inhibir el óxido nítrico (2). También se ha informado que otros marcadores de la respuesta al estrés, como

el aumento de la presión arterial (PA), aceleración de la frecuencia cardíaca (FC) (3), la epinefrina y la norepinefrina (índices del sistema nervioso autónomo), el cortisol (índice de hipotalámico-hipófisis-suprarrenal) y la endotelina-1 están involucrados en la función endotelial (2). En consecuencia, estas vías biológicas podrían ser potencialmente mediadoras en el deterioro de la función endotelial provocado por la emoción negativa (2). Se desconoce exactamente el mecanismo mediante el cual el estrés puede predisponer a un mayor riesgo coronario, pero a veces influye una mayor reactividad cardiovascular, aspecto que trae consigo un aumento del daño endotelial y provoca que se altere la agregación plaquetaria (3).

- Teniendo en cuenta el consumo de tóxicos, varios estudios han enfatizado el hecho de que el tabaco y consumo de drogas son algunos de los factores de riesgo modificables más importantes del IAM entre los individuos más jóvenes (4,29). La menor carga de factores de riesgo tradicionales entre los consumidores de sustancias sugiere que el abuso de sustancias supone un riesgo suficiente para superar sus perfiles de riesgo, por lo demás más bajos (29).

El consumo de drogas ilícitas, especialmente cocaína, debe tenerse en cuenta en los pacientes jóvenes con IAM (6,7,13), ya que está descrita como una posible causa precipitante (14). Está bien establecido que el consumo de cocaína es un fuerte factor de riesgo de IAM y se conocen las lesiones que causa sobre la contractilidad miocárdica y el uso de oxígeno (29). La vasoconstricción inducida por la cocaína es el resultado de la estimulación de los receptores α -adrenérgicos, el aumento de la potente endotelina vasoconstrictora y disminución en óxido nítrico (7). La cocaína también induce estos efectos al bloquear la captación del receptor presináptico de noradrenalina (6). El consumo de cocaína, por tanto, aumenta la demanda miocárdica de oxígeno aumentando la FC y la PA, disminuye el suministro de oxígeno mediante la vasoconstricción, acelera la aterosclerosis y puede crear un estado protrombótico (7,29). Su uso a largo plazo acelera la aterosclerosis al interrumpir las funciones endoteliales y aumentar la penetración del colesterol en la íntima (6,7). Asimismo, las anfetaminas desencadenan el IAM a través de un aumento de la actividad simpática que provoca vasoespasmo coronario e hipercoagulabilidad (6).

Por otro lado, se sabe que los receptores cannabinoideos están presentes en las células miocárdicas, endoteliales y musculares lisas y se ha demostrado que el consumo de marihuana aumenta la generación de especies reactivas de oxígeno, disminuye la contractilidad miocárdica, crea una respuesta endotelial proinflamatoria y contribuye a la proliferación neointimal del músculo liso vascular (29). Como resultado, se ha sugerido que el consumo de marihuana está asociado con resultados cardiovasculares adversos, como ictus, disección de la arteria coronaria, vasoespasmo, trombosis coronaria, SCA, arritmias, vasculitis, miocarditis y miocardiopatías (29).

El consumo excesivo de alcohol también puede estar relacionado con el IAM y las arritmias (6). Se ha comprobado que en los hombres el consumo de alcohol de 0,1 a 30,0 g diarios frente a no consumir alcohol asocia un mayor riesgo de IAM prematuro (9).

- Los individuos físicamente activos, sin una condición médica subyacente, que utilizan esteroides anabólicos o suplementos proteicos también pueden tener un IAM temprano (6,13).
- El uso de ACO, incluso en dosis bajas, puede causar un IAM temprano en mujeres sin otros factores predisponentes (6,14). Los ACO se han asociado a un mayor riesgo de IAM especialmente en mujeres fumadoras, aunque el riesgo parece ser más bajo con los agentes más nuevos (6), aquellos anticonceptivos que contienen levonorgestrel, noretisterona o norgestimato como progestágenos presentan un riesgo más bajo (30).
- La trombofilia, heredada o adquirida, representa aproximadamente el 5% de todos los IAM en pacientes jóvenes (6). Cuanto menor sea la edad de los pacientes con IAM jóvenes, mayor será la posibilidad de que exista una trombofilia subyacente (6) o un síndrome de hiperviscosidad (17). Son enfermedades que alteran la coagulación y fibrinólisis, y predisponen a mayor riesgo de eventos tromboembólicos (6). En la actualidad no se ha establecido de manera estándar el abordaje de trombofilias en pacientes jóvenes con hallazgo de trombosis coronaria sin causa aterosclerótica, por lo que dicho abordaje debe ser acorde a la sospecha clínica (11). En algunos estudios se ha realizado despistaje de trombofilia en IAM en menores de 35 años sin factores de riesgo convencionales, encontrando que un

3,2-4,7% fueron positivos para síndrome antifosfolípido y un 1,63% para deficiencia de proteína C (11).

Se sabe que el Lupus eritematoso sistémico (LES) se asocia con un mayor riesgo de IAM y de aterosclerosis prematura, ya que es una de las trombofilias adquiridas más comunes (6,7). La lesión endotelial y disfunción, conocidos por ser los iniciadores de la aterosclerosis, se ven reforzados por los complejos inmunes y la activación del complemento, que a su vez puede contribuir al reclutamiento de monocitos, la mejora de la migración a la pared arterial y la estimulación del factor tisular que desencadena el estado protrombótico (6,7). Los pacientes con LES deben considerarse siempre como posibles candidatos a IAM prematuro, no sólo porque presentan la afección reumática predominante más común entre las cohortes de IAM prematuro, sino porque el IAM prematuro puede ser el primer signo de LES (6).

- Las enfermedades infecciosas crónicas (VIH, Clamidia, Tuberculosis) o las agudas como el coronavirus (COVID-19), pueden estar asociadas a la aterosclerosis o la trombosis, ya que se ha visto que la pandemia del COVID-19 ha acelerado el aumento del número de individuos jóvenes que padecen IAM (6).

1.5. ESCALAS PREDICTORAS DE RIESGO

En la práctica se utilizan las dos estrategias de prevención: desde las políticas de salud pública se implementan políticas de prevención primordial y poblacional, y desde la práctica clínica, medidas de prevención dirigidas a la población de alto riesgo (31). En la práctica clínica diaria, para identificar a los individuos de alto riesgo, se utiliza una aproximación oportunista, en la que se realiza un cribado del riesgo cardiovascular en todas las personas que contactan con el sistema sanitario para identificar a quienes tienen riesgo elevado y establecer en este subgrupo medidas preventivas (31). Este cribado poblacional oportunista se fundamenta en las funciones de riesgo cardiovascular (31). El riesgo de sufrir una ECV es multifactorial y aditivo, de manera que, a medida que vamos acumulando factores de riesgo, la probabilidad de tener la enfermedad también aumenta exponencialmente (31). Estas funciones son ecuaciones matemáticas basadas en el grado de exposición a los factores de riesgo cardiovascular clásicos, pero se ha demostrado que el cálculo del riesgo absoluto de sufrir la

enfermedad es más válido cuando se utilizan estos modelos matemáticos que cuando se utiliza la evaluación subjetiva del médico (31).

Se ha visto que las directrices actuales de prevención primaria se basan en gran medida en la edad como factor predictivo del riesgo de enfermedad cardiovascular (4,15) lo cual hace que sea menos probable que los adultos jóvenes sean tratados con terapias preventivas (4,15,17,27), sobre todo con tratamiento hipolipemiante, ya que a menudo con los scores de riesgo actuales se clasifican de bajo riesgo (4,15). En un estudio se vio que si se aplicaban las recomendaciones ACC/AHA (American College of Cardiology/American Heart Association) del 2013 y USPSTF (U.S. Preventive Services Task Force) del 2016 para la indicación de estatinas, solo el 49 y el 29% eran categorizados como elegibles para tratamiento previo a su IAM (11). Con dichos resultados se puede concluir que dichas escalas no identifican adecuadamente al paciente joven para tratamiento con estatinas previo a su evento (11). Esto es relevante ya que la aterosclerosis coronaria comienza a desarrollarse en la adolescencia tardía o en la edad adulta temprana, como se ha mencionado previamente, por debajo del punto de corte de edad utilizado para las puntuaciones de riesgo actuales (9).

Existe una necesidad insatisfecha de mejorar la evaluación del riesgo entre los jóvenes (4,11,18) y crear nuevas estrategias para identificar y tratar los factores de riesgo cardiovasculares existentes (4,11) Por ello, los estudios futuros deberían plantear recalibrar las calculadoras de riesgo existentes para tener en cuenta factores más prevalentes y con más peso en esta población (4) y crear puntuaciones de predicción de riesgo específicas para el IAM prematuro (9,11), en lugar de basarse en puntuaciones de riesgo basadas en la edad (4).

1.6. TRATAMIENTO

En general, el tratamiento del IAM no depende de la edad, y las terapias sugeridas por las directrices son tan aplicables en pacientes jóvenes como en los de más edad (14). En lo que respecta al SCA con elevación del ST (SCACEST), los beneficios de la angioplastia primaria frente a la trombolisis se mantienen para todos los grupos de edad y ninguna cohorte en particular presenta un mayor beneficio relativo (14). En la mayoría de los jóvenes se realiza coronariografía cuando se trata de IAM tipo 1, y en

una menor proporción en los IAM tipo 2 (11). Aunque la angioplastia primaria es la terapia de reperfusión de elección, el hecho de que se pueda realizar depende de la disponibilidad del centro (11). Pero posteriormente durante el ingreso prácticamente a la totalidad de los pacientes con IAM se les realiza un cateterismo para conocer la anatomía coronaria durante el ingreso (11).

No existen evidencias de la mejor manera de tratar el síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCASEST) en la población más joven, ya que los pacientes más jóvenes están infrarrepresentados en los ensayos clínicos (14).

Además del tratamiento médico de los episodios agudos, la modificación de los factores de riesgo es de suma importancia en cualquier paciente tras un IAM (14).

1.7. PRONÓSTICO

Los resultados intrahospitalarios y a corto plazo suelen ser favorables en los pacientes jóvenes con IAM (4,11,13,14,16), pero el pronóstico a largo plazo es peor de forma significativa (4,13).

En pacientes más jóvenes la tasa de mortalidad es menor que en pacientes adultos, pero no insignificante (8,11). La mortalidad hospitalaria suele ser del 0,7%-4% (11,14). La razón es que el riesgo principal del IAM está en la fase extrahospitalaria (es decir, antes de ingresar al hospital) donde la mortalidad en esta fase supera el 40% (19). Una vez ingresado en el hospital, si se hace con la debida antelación (antes de las cuatro horas idealmente), los tratamientos modernos (angioplastia, trombolisis) permiten una recuperación satisfactoria del infarto y las complicaciones son relativamente poco frecuentes (19).

También se ha visto que los pacientes con IAM agudo con LES tienen tasas de mortalidad hospitalaria más altas (7) y que el consumo de cocaína y/o marihuana se ha asociado a una mortalidad cardiovascular y una mortalidad por cualquier causa significativamente mayores en comparación con los pacientes sin consumo de sustancias (4,29), siendo la tasa más alta en los consumidores de cocaína (29).

Existe una reducción significativa en la calidad de vida relacionada con la salud tras el IAM en los pacientes jóvenes (11,14). La depresión es común después de un IAM y los síntomas depresivos suelen aparecer hasta en un 47 % de los pacientes en los

primeros tres meses tras el evento (11,14), y ésta se considera un factor de riesgo independiente para aumento de mortalidad, incluso después de un adecuado control de la extensión de enfermedad coronaria, tamaño de IAM y disfunción ventricular izquierda (11). La causa de depresión post-IAM se desconoce, pero se asocia a alteraciones en la función neuroendocrina, falta de adherencia terapéutica y efectos adversos cardiotoxicos de fármacos antidepresivos (11).

La angina, como consecuencia de un IAM, también contribuye significativamente a la disminución de la calidad de vida (14).

Por otro lado, la ingesta excesiva de alcohol, la enfermedad arterial periférica (EAP), un IAM previo y una fracción de fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) son predictores de un aumento de la mortalidad tras un IAM prematuro, siendo los mayores predictores la $FEVI \leq 45\%$ (3,11) y la EAP (4).

También se ha visto que el abandono del hábito tabáquico tras el IAM se asocia con un 70% menos de riesgo de mortalidad en comparación con los que siguen fumando un año después del IAM (28), tanto la mortalidad por todas las causas como la mortalidad cardiovascular a largo plazo es significativamente más baja (4). Es, por tanto, de importancia crítica dejar de fumar, especialmente entre quienes sufren un IAM a una edad temprana para mejorar el pronóstico de vida a medio-largo plazo (28), ya que en algún estudio fue uno de los predictores más fuertes de mortalidad a largo plazo en pacientes menores de 40 años (13).

Como era de esperar, se encontró que los pacientes que tenían una angiografía coronaria normal tenían mejor pronóstico que aquellos con estenosis u obstrucción (8,10), pero en un estudio se vio que los pacientes con IAM con arterias coronarias sin obstrucciones significativas -Myocardial Infarction With non Obstructive Coronary Arteries (MINOCA)- mostraron un pronóstico más desfavorable a largo plazo que el grupo de control (10).

Otros factores que empeoran el pronóstico a largo plazo en pacientes jóvenes son la afectación multivazo (7) y la hiperlipidemia (7,10).

1.8. PREVENCIÓN PRIMARIA

La prevención del IAM en individuos jóvenes es un importante problema de salud pública (4). La importancia de la identificación temprana de los factores de riesgo prevenibles reside en que es la piedra angular para disminuir eventos cardiovasculares prematuros, que tienen un fuerte impacto en el estilo de vida y productividad, generando un gran impacto social y económico para la propia familia y la sociedad en general (11). Se ha demostrado que el abandono del tabaco, la reducción de la sal en la dieta, el consumo de más fruta y verdura, control agresivo de lípidos y peso, la actividad física regular y el evitar el consumo nocivo de alcohol reducen el riesgo de ECV (1,8). Las terapias de estilo de vida deben abordarse antes y de forma más proactiva en los jóvenes, incluido el abandono del tabaco, pérdida de peso, adopción de una dieta sana y ejercicio regular (4). Por consiguiente, las políticas sanitarias que crean entornos propicios para que las opciones saludables sean asequibles y estén disponibles son esenciales para motivar a las personas a adoptar y mantener comportamientos saludables (1), ya que los principales factores de riesgo para el IAM prematuro son en su mayoría susceptibles a las intervenciones a nivel de paciente, población y política, como se ha mencionado previamente (9).

De igual modo, los médicos deben preguntar sistemáticamente a los pacientes si tienen antecedentes familiares de cardiopatía prematura (4).

Además, se sabe que el tabaquismo es uno de los factores de riesgo modificables más importantes entre estos pacientes y abordarlo puede reportar una gran recompensa (14). Aunque el tratamiento de otros factores de riesgo puede ralentizar la progresión de las placas vulnerables, dejar de fumar puede reducir el potencial trombogénico de la sangre en un período más corto, y puede ser eficaz para prevenir el IAM, sobre todo en pacientes jóvenes que no tienen placas muy trombogénicas (17). Para dejar de fumar es muy importante comprender mejor los daños del tabaquismo, y existe la necesidad de mejorar la educación y la orientación sobre el control del tabaco (8). Además, los estudios en muchos países han documentado correlaciones entre la reducción de las hospitalizaciones por IAM y las políticas antitabaco (8). Específicamente, la política de impuestos a los cigarrillos y las leyes antitabaco se asociaron con reducciones en las hospitalizaciones de adultos jóvenes por IAM (8).

Los estudios experimentales indican que los individuos físicamente activos muestran una respuesta fisiológica atenuada (FC reducida y PA) a los factores estresantes psicológicos (2). Como tal, es posible que la actividad física confiera protección contra la función endotelial deteriorada inducida por la experiencia de una emoción negativa y, por lo tanto, mitigue el riesgo de ECV en el que incurre (2).

En cuanto a las dislipemias, se sabe que aproximadamente uno de cada 250 sujetos porta una mutación genética que determina la hipercolesterolemia familiar (8) y que la hipercolesterolemia familiar clínicamente definida está presente en casi 1 de cada 10 pacientes con IAM a una edad temprana (27). En un estudio se vio que el 40% de los pacientes con hipercolesterolemia familiar no estaban en terapia con estatinas antes del IAM, lo que sugiere que no eran conscientes, no diagnosticados, no tratados o no se adherían a la terapia recomendada (27). Este hecho pone en evidencia la importancia de un adecuado diagnóstico de la hiperlipidemia familiar y de los diagnósticos en cascada a partir del caso índice (8,27). La dislipemia puede ser una enfermedad infradiagnosticada en la población ≤ 40 años de edad, como se muestra en los esquemas de tratamiento al ingreso hospitalario, con solo 19 (7,6%) de los casos con una prescripción activa de estatinas (10).

Las estrategias preventivas como la educación pública sobre los niveles de colesterol y los beneficios de mantener el LDL por debajo de 3.4 mmol/L deben considerarse para los adultos jóvenes como una estrategia preventiva primaria y una prioridad urgente de salud pública (18). Las tasas más bajas de concienciación se correlacionan con tasas más bajas de acción hacia el tratamiento, con lo que estos resultados resaltan la necesidad apremiante de educación pública con respecto a la monitorización de lípidos en sangre y el requisito de mejorar la conciencia general sobre la dislipemia (18).

Aun así, se necesitan más datos, tanto de adultos jóvenes de la población general como de adultos jóvenes con un primer IAM, para formular estrategias preventivas específicas en este grupo de edad (18).

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. OBJETIVOS

Esta revisión de casos pretende establecer un marco conceptual de características y factores de riesgo cardiovasculares de los IAM documentados en adultos jóvenes de 45 años o menores del Hospital Universitario de Donostia, su presentación clínica, su tratamiento y su pronóstico. El objetivo secundario es evaluar la validez diagnóstica de las escalas que estiman el riesgo cardiovascular en esta población.

2.1. HIPÓTESIS

La hipótesis principal es que los scores actuales que calculan el riesgo cardiovascular no son válidos para la población de esta muestra (jóvenes ≤ 45 años).

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

El trabajo comenzó planteándose la pregunta de investigación a través de las siglas conocidas PICO. La “P” de *Patient* fueron los pacientes ≤ 45 años que habían sufrido un IAM, la “I” de *Intervention* fue estudiar las características, factores de riesgo y el REGICOR (Registre Gironí del Cor) previo al evento, la “C” de *Comparison* no se asoció a nada ya que este estudio es observacional descriptivo, y la “O” de *Outcome* correspondió a la descripción y análisis de las características y factores de riesgo de los pacientes con IAM, y a los análisis de los scores de riesgo.

Para ello se realizó una revisión bibliográfica de la literatura donde se recopilaron 22 artículos que estudiaban los factores de riesgo, características y pronóstico del IAM en adultos jóvenes. Se trata por tanto de un diseño de estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

La búsqueda empezó obteniendo información sobre la relevancia y el impacto de las ECV. Para ello se recurrió a los “fact sheets” de la OMS. Posteriormente se comenzó con la búsqueda bibliográfica. La búsqueda de los artículos se realizó en tres bases de datos: Pubmed, Cochrane Library y Dialnet en enero de 2023.

Primeramente, se empleó la base de datos PubMed. Se utilizó la herramienta Mesh y las posibilidades que ésta ofrece. El término Mesh utilizado fue “Myocardial infarction” (MeSH Unique ID: D009203). Se emplearon los siguientes search builders para realizar la búsqueda bibliográfica:

"Myocardial Infarction"[Majr] AND age below 45

"Myocardial Infarction"[Majr] AND age below 50

"Myocardial Infarction"[Majr] AND young adults

No se seleccionó restricción por idioma ni por fecha, ni se aplicó ningún otro filtro en particular. En la base de datos, con las 3 búsquedas arriba mencionadas e incluyendo asimismo artículos que se consideraron interesantes relacionados con los artículos de estas búsquedas, se obtuvieron 402 artículos. A continuación, durante la búsqueda electrónica de los artículos, se realizó una lectura de los títulos y los abstracts de éstos, y se seleccionaron aquellos que se aproximaban a la pregunta de esta revisión, descartando aquellos no relacionados con el tema. Tras la lectura, el número de artículos excluidos fue 335, quedando un total de 67 artículos, de los que se procedió a leer el artículo completo. El número definitivo de artículos de la plataforma PubMed fue de 21, ya que se descartaron los 46 restantes teniendo en cuenta los criterios de exclusión que se explican posteriormente.

Para conseguir un número mayor de artículos se amplió la búsqueda en otras bases de datos como Cochrane y Dialnet. Se utilizaron los search builders: “Myocardial infarction AND age below 45” y “Myocardial infarction AND young adults”, sin aplicar tampoco ningún filtro, donde se obtuvieron un total de 17 artículos. Se realizó una lectura de los títulos y los abstract de éstos, y se descartaron 16, quedando 1 definitivo.

Una vez sumadas todas las búsquedas realizadas, se obtuvieron un total de 22 artículos. Todo este proceso queda resumido en la **Figura 1**.

Las palabras clave usadas fueron: Myocardial infarction, Young adults, Age below 45, Age below 50.

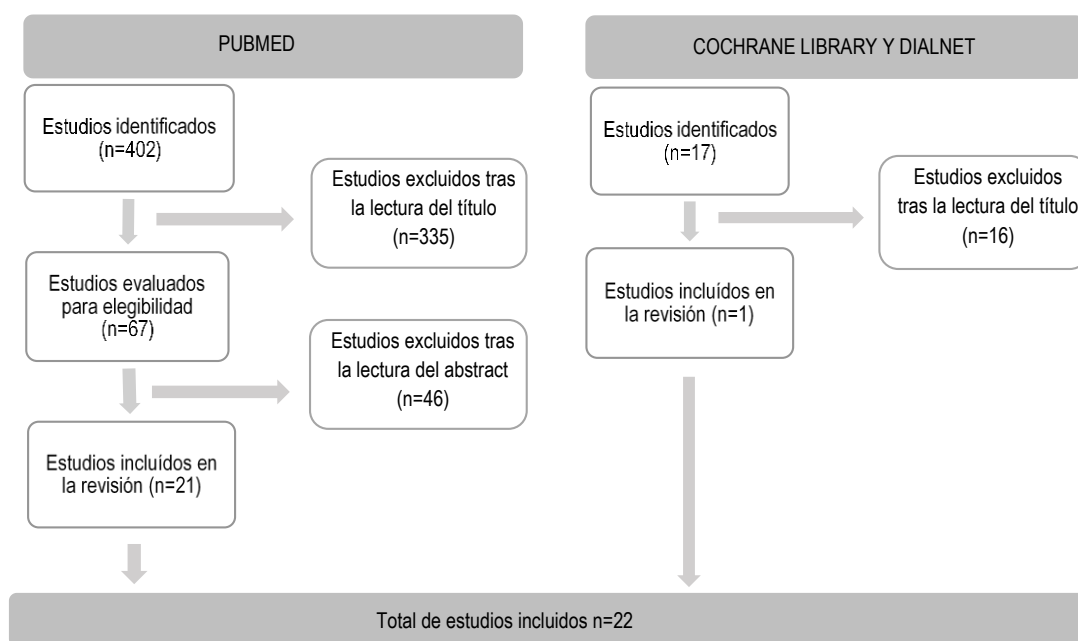


Figura 1. Diagramas de flujo sobre el proceso de búsqueda de los artículos

De los artículos seleccionados inicialmente, se tuvieron que descartar varios debido principalmente a las siguientes razones, ya que éstas se consideraron criterios de exclusión:

- Artículos que trataban de otra ECV como HTA, DM, hiperlipidemia, pero sin relacionarlas con los IAM en pacientes jóvenes.
- Artículos a los que no se pudo acceder al texto completo.
- Artículos duplicados por haber sido encontrados en diferentes búsquedas.
- Artículos que se centraban en el seguimiento posterior al IAM.
- Artículos que estudiaban el IAM en adultos mayores de 50 años.

Tal y como se puede comprobar en el **Anexo I** se ha comprobado la lista de verificación de los elementos que deberían incluirse en los estudios observacionales transversales, conocido como la Declaración STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). Teniendo en cuenta la evidencia empírica y consideraciones teóricas, un grupo de expertos en metodología, investigadores y editores de revistas científicas, desarrollaron una lista de recomendaciones para

aumentar la calidad de las publicaciones de los estudios observacionales (31), que es la que se adjunta al final del artículo.

3.2. POBLACIÓN A ESTUDIO

No existe una definición ni criterios diagnósticos universales del IAM prematuro (6,9–11). Además, debido a la falta de consenso sobre un punto de corte de edad universalmente aceptado para definir el IAM prematuro, existe una disparidad en la literatura (4,6,9,10,14,16,29), pues el término “joven” en los estudios oscila entre 30 y 55 años de edad (6,14,16). La mayoría de los registros y estudios han preferido utilizar una edad de corte de 40-45 años para definir a los pacientes "jóvenes" con enfermedad coronaria o IAM agudo (6,11) y es por tanto este corte de edad el que se empleó en este estudio.

La población de estudio proviene del Hospital Universitario Donostia, que es un Centro Sanitario de carácter terciario perteneciente a Osakidetza (Servicio Vasco de Salud). Se incluyeron todos los adultos ≤ 45 años que sufrieron un IAM desde enero de 2016 hasta diciembre de 2021 (ambos inclusive). Se identificó y reclutó, en agosto de 2022, un número de casos $n=187$. Los pacientes se identificaron solicitando al servicio de documentación médica del Hospital Universitario de Donostia una lista con los pacientes cuyo diagnóstico codificado fue IAM con elevación del ST o IAM sin elevación del ST entre 2016 y 2021. Se trata por tanto de un muestreo de casos consecutivos no probabilístico, ya que no se siguieron criterios aleatorios para la selección de la muestra.

3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Las características que se tuvieron en cuenta para la selección de la muestra fueron los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes ≤ 45 años con 1º diagnóstico de IAM.
- Reinfarto en pacientes ≤ 45 años.

Los criterios de exclusión de la población a estudio fueron:

- Derivación para angiografía coronaria por otra razón no isquémica (pre trasplante, enfermedad estructural...).
- IAM en contexto de una ablación de venas pulmonares.
- Episodio agudo de SCA diagnosticado finalmente como angina estable.
- Elevación del ST en relación a miocarditis o pericarditis.

3.4. GESTIÓN DE DATOS Y VARIABLES RECOGIDAS

La recogida de datos y las variables necesarias para el estudio se recopilieron mediante una revisión retrospectiva detallada de las historias clínicas electrónicas, informes de laboratorio e informes de alta, recogiendo datos anteriores al ingreso y del mismo ingreso del IAM. La información se obtuvo a través del programa Osabide Global. La fecha de análisis y recogida de datos fue en agosto de 2022. Todos los datos fueron recogidos en una hoja de cálculo del programa Excel.

No hubo variable dependiente o principal, ya que todos los pacientes de la muestra habían sufrido un IAM. En cuanto a las variables secundarias, se recogieron las siguientes: edad, sexo, días de ingreso, fumador o exfumador y cantidad de cigarrillos consumidos, consumo de alcohol y su frecuencia, uso de tóxicos o drogas ilícitas y el tipo de tóxico, HTA, niveles de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD), obesidad, dislipemia, DM y el tipo, si era un reinfarto, antecedentes personales cardiovasculares, antecedentes familiares de ECV temprana, diagnóstico psiquiátrico previo al evento, filtrado glomerular (FG), características del dolor torácico y presencia de irradiación, perfil lipídico (colesterol total (CT), LDL, HDL, TG), tipo de IAM, FEVI al alta, número de vasos afectados, tratamiento aplicado, mortalidad en el evento agudo, y puntuación de riesgo en el momento previo al evento calculada según las tablas REGICOR.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la recogida de algunas variables se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Criterios para la recogida de algunas variables.

Variable	Criterios para la recogida de la variable
<i>Consumo de tabaco</i>	El tabaquismo se definió como un historial documentado de fumar cualquier tipo o cantidad de producto de tabaco en el ingreso. Asimismo, se tuvo en cuenta si los pacientes que en el momento del evento no eran fumadores activos lo habían sido anteriormente. Se clasificó a los pacientes en no fumadores, fumadores actuales o exfumadores. Siempre que fue posible, se registró el número de cigarrillos consumidos en un día. De los escasos pacientes que no estaba recogido el número exacto de cigarrillos pero sí una aproximación (ocasional, moderado, severo, abusivo), se aproximó a una cifra de 2, 10, 20, 40 cigarrillos/día respectivamente.
<i>Consumo de alcohol</i>	Se definió como una afirmación por parte del paciente de consumirlo o el tener un historial documentado previo de su consumo. Siempre que fue posible, se registró la frecuencia del consumo clasificándolos como consumo muy ocasional, ocasional, habitual o abuso.
<i>Consumo de tóxicos</i>	Se definió como una confirmación por parte del paciente de haber consumido alguna sustancia tóxica o el tener un historial documentado previo de su consumo. Se recogió también el tipo de tóxico del que se trataba. Los derivados anfetamínicos se metieron en el grupo de las "Anfetaminas". Asimismo, el consumo de marihuana, hachís o THC se recogió dentro del grupo "Cannabis".
<i>HTA</i>	Se definió como el tener un diagnóstico previo documentado de hipertensión.
<i>Sobrepeso u obesidad</i>	Se definió mediante el diagnóstico previo documentado de sobrepeso u obesidad basado en el IMC clasificado como peso normal < 25, sobrepeso 25–29, y obesidad >30.
<i>Dislipemia</i>	Se definió como el tener un diagnóstico previo al ingreso de algún tipo de dislipemia, o el diagnóstico de dislipemia en el mismo ingreso.
<i>Diabetes mellitus</i>	Diagnóstico previo documentado de DM o en el mismo ingreso. Los pacientes que tuvieron una glucemia alterada en el ingreso se incluyeron dentro del grupo de no diabéticos a la hora de recoger la variable.
<i>Antecedentes personales de ECV</i>	Se definió como el haber tenido un IAM previo (en el caso de que tuviesen este antecedente siempre que se pudo se recogió información de la adherencia al tratamiento), accidente cerebrovascular, revascularización arterial coronaria o periférica, claudicación y enfermedad vascular periférica, angina estable, accidente isquémico transitorio, trombofilia, tromboembolismo pulmonar, trombosis venosa profunda, válvula aórtica bicúspide y mutación del factor 2 o de algún otro factor documentado en la historia clínica.
<i>Antecedentes familiares de ECV prematura</i>	Se definió como un IAM mortal, un IAM no mortal o una revascularización coronaria ocurrida antes de los 55 años de edad en el caso de los familiares de primer grado de sexo masculino y antes de los 65 años de edad en el caso de los familiares de primer grado de sexo femenino (6,10). Se definieron como familiares de primer grado padres, hijos y hermanos; familiares de segundo grado tíos, abuelos y sobrinos; y familiares de tercer grado primos y hermanos de los

	<p>abuelos (6). En los casos dudosos o donde no constaba la edad de los familiares, se consideró como antecedente aquel que se estimó relevante (ejemplo: IAM en hermanos o primos a pesar de no tener la edad concreta de los mismos, IAM en padres o abuelos a una edad "joven"). También se consideraron como antecedente las muertes súbitas en familiares de 1º, 2º o 3º grado.</p>
<i>Depresión, ansiedad y trastornos psicóticos</i>	<p>Se definieron como tener un diagnóstico documentado de estas enfermedades y se recogió el tipo de trastorno.</p>
<i>Presencia de insuficiencia renal</i>	<p>Se definió como una disminución del FG < 60 ml/min/1,73m² (ya que el FG está aceptado como el mejor índice global de función renal) o la existencia de un diagnóstico previo de insuficiencia renal crónica.</p>
<i>Consumo de esteroides anabólicos o de ACO</i>	<p>Se definió como la confirmación por parte del paciente de consumirlo.</p>
<i>Tipo de IAM</i>	<p>El tipo de IAM se estableció según los parámetros mencionados en la introducción sobre los tipos de infartos clasificándolos del 1 al 5. Las paradas cardiorrespiratorias (PCR) extrahospitalarias donde el paciente falleció se consideraron IAM tipo 3. Los reinfartos donde la causa fue una reestenosis del stent previamente implantado, se consideraron IAM tipo 4.</p>
<i>SCASEST O SCACEST</i>	<p>Se clasificó en uno u otro dependiendo del diagnóstico clínico que se les hizo a los pacientes al ingreso teniendo en cuenta que el SCACEST se definió como la presencia de dolor torácico con alteración persistente del segmento ST (ST \geq0,1 Mv para las derivaciones del plano frontal y \geq0,2 Mv para las derivaciones precordiales) en al menos dos derivaciones contiguas (16) y el SCASEST como la presencia de dolor torácico asociado a alteraciones electrocardiográficas y/o aumento/descenso de troponina al ingreso, o, en ausencia de estos factores, cuadro clínico y factores de riesgo compatibles con angina inestable (dolor torácico en reposo o con mínimo esfuerzo, dolor intenso o con un patrón de mejoría) (16). En los casos dudosos o que no se especificaba la elevación del ST, se procedió a valorar el electrocardiograma (ECG) del evento del paciente.</p>
<i>FEVI al alta</i>	<p>Se establecieron 3 grupos: conservada \geq 50%, moderadamente reducida 49%-35%, y severamente reducida < 35%.</p>
<i>Número de vasos afectados</i>	<p>Se definió según lo observado en la coronariografía: enfermedad monovaso, bivaso, trivaso y afectación del tronco común izquierdo, teniendo en cuenta que se consideró una lesión obstructiva significativa aquella con >70% de obstrucción .</p>

La recogida de las variables restantes no requirió tener en cuenta ningún criterio en concreto, se recogieron en función de lo que había indicado el paciente sobre el dolor torácico al ingreso y la irradiación, los valores analíticos de colesterol (CT, HDL, LDL y TG) de la analítica del ingreso, la PAS Y PAD al ingreso (si había varias tomas durante el ingreso, se cogió la de la exploración en los días posteriores al día del ingreso) y si el tratamiento aplicado fue angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) o cirugía, según lo que constaba en las historias clínicas. Durante el estudio estadístico se recodificaron y se crearon las variables que se necesitaron, que quedan explicadas en el apartado de discusión.

Dado que la recogida de datos fue de un intervalo de 5 años, se recogieron tanto los reinfartos de los pacientes incluidos en la base de datos que acontecieron en ese periodo (enero 2016-diciembre 2021), como los ocurridos hasta la fecha en la que se hizo la recogida de datos (agosto de 2022). Del mismo modo, también se recogieron las muertes acontecidas tras el evento agudo en los pacientes que sufrieron IAM en el periodo de esos 5 años, y también las ocurridas hasta la fecha de recogida de datos, ya fueran de causa cardiovascular u otra causa.

En los casos donde faltaban datos, se dejaron las casillas en blanco indicando el número de casillas vacías en cada variable. Los casos donde las variables no se pudieron recoger por fallecimiento se tuvieron en cuenta a la hora de calcular las frecuencias, como se puede observar en resultados.

3.5. ESCALAS PREDICTORAS DE RIESGO

En España existen tres funciones calibradas disponibles: REGICOR (Framingham calibrado), Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE), y Dislipemia, Obesidad y Riesgo Cardiovascular (DORICA) (Framingham calibrado), aunque, de momento, la única que ha demostrado su validez en una muestra independiente es la función REGICOR (32). Los datos de los estudios indican que REGICOR es la más válida de las funciones de riesgo disponibles en España para la población de 35 a 74 años, prediciendo adecuadamente la tasa real de eventos coronarios a 10 años en la población de toda España (33) y es por esto por lo que se aplicó ésta.

Se calculó la puntuación de riesgo de evento cardiovascular anterior al IAM para cada individuo basado en las tablas REGICOR, que permiten estimar el riesgo adaptado a nuestra población de un acontecimiento coronario (angina, IAM con o sin síntomas, mortal o no) a 10 años (32). El riesgo de una persona con las características de los pacientes de esta muestra (edad, sexo, DM) y con el resto de los factores de riesgo a niveles óptimos sería 1% o 2%, dependiendo de cada caso (33). La interpretación de un riesgo absoluto del 12% indicaría que, de 100 personas con las mismas características que la persona analizada, 12 sufrirían un acontecimiento clínico generalmente en los próximos 10 años (32), y comparando con el riesgo teórico de una persona de nuestra población con características óptimas tendría 12 veces más riesgo (riesgo relativo) (33).

Para estimar el riesgo fue necesario seleccionar si el paciente era fumador, si era diabético, su sexo y su edad. Hubo que anotar su PAS y PAD, su CT y el valor de su colesterol HDL (33). La puntuación de riesgo se calculó a partir de los datos obtenidos en el momento de la presentación del IAM. Los niveles de riesgo predeterminados que se tuvieron en cuenta para recoger la puntuación de los pacientes son:

- Riesgo bajo: $< 5\%$
- Riesgo moderado: 5-9,9%
- Riesgo alto: 10-14,9%
- Riesgo muy alto: $\geq 15\%$

Los pacientes cuyo evento era un reinfarto, se consideraron directamente riesgo muy alto. Asimismo, hubo pacientes de los que no se pudo obtener la puntuación por ser menores de 35 años, por falta de datos sobre los niveles de colesterol o la TA, o por tener un $CT < 100$ mg/dL (ya que la calculadora da error si el CT está por debajo de tal valor).

El objetivo de este cálculo de riesgo fue conocer cómo se habrían clasificado a priori los pacientes jóvenes que tuvieron un IAM y ver si los scores de riesgo habrían sido capaces de predecir el riesgo en ellos.

3.6. APROBACIÓN ÉTICA

Los investigadores que participaron en este estudio siguieron los estándares éticos y legales aplicables, anonimizando y garantizando los derechos de privacidad de los pacientes de acuerdo al marco legal vigente. El estudio fue aprobado por el presidente del CEI del Área Sanitaria de Gipuzkoa (**Anexo II**).

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los datos obtenidos de las historias clínicas recogidas en la hoja de cálculo Excel fueron introducidos en el programa SPSS para el análisis estadístico.

Para el análisis descriptivo, las variables numéricas se muestran como medias y desviación estándar (además de máximo, mínimo y rango), mientras que las variables categóricas se muestran como frecuencias y porcentajes. Se aplicaron pruebas estadísticas, acordes al diseño de un estudio descriptivo. Para la comparación de variables cualitativas se utilizaron las tablas cruzadas y en algunos casos se aplicó la prueba Chi cuadrado. Asimismo, en los casos donde el recuento esperado era menor a 5 en la prueba anterior, se recurrió a la prueba de Fisher. Para la comparación de las medias de grupos se utilizaron las pruebas paramétricas T de Student para comparar dos muestras independientes y el análisis de varianza unidireccional (ANOVA) para comparar 3 o más grupos. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p menor de 0,05 y el intervalo de confianza en todos los casos fue del 95%. Por otro lado, se realizó un análisis de sensibilidad de la escala de riesgo REGICOR en esta población de estudio.

4. RESULTADOS

4.1. LA MUESTRA DE POBLACIÓN

Desde enero de 2016 hasta diciembre de 2021 hubo 187 IAM en adultos con una edad igual o inferior a 45 años. La media de edad fue 40,99 y la mediana fue de 42 años, donde la máxima edad fue 45 y la mínima 20, con una desviación estándar de 3,775, tal y como se muestra en la **Tabla 3** y **Figura 2**. En esta muestra 11 (5,9%) eran mujeres y 176 (94,1%) eran varones (**Tabla 4** y **Figura 3**).

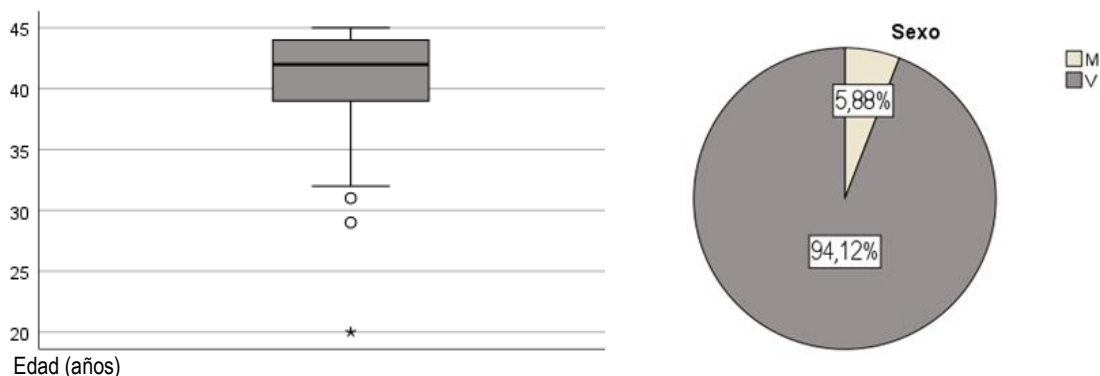


Figura 2. Diagrama de caja y bigotes de la variable edad.

Figura 3. Gráfico circular de la variable sexo.

4.2. CARACTERÍSTICAS BASALES

Los datos clínicos y variables del grupo de estudio se muestran en la **Tabla 3** o **Tabla 4**, dependiendo de si son variables cuantitativas o cualitativas respectivamente.

Tabla 3. Estadístico descriptivo de las variables cuantitativas.

Variable	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
<i>Edad (años)</i>	187	25	20	45	40,99	3,775
<i>Días de ingreso</i>	187	27	1	28	6,12	3,352
<i>Nº de cigarros-puros/día en fumadores</i>	98	60	2	60	18,58	9,925
<i>Colesterol total (mg/dL)</i>	182	273	90	363	192,73	50,051
<i>HDL (mg/dL)</i>	182	52	18	70	38,79	10,157
<i>LDL (mg/dL)</i>	182	216	33	249	123,42	42,425
<i>TG (mg/dL)</i>	182	1094	40	1134	164,44	113,260
<i>PAS (mmHg)</i>	158	102	75	177	126,28	17,046
<i>PAD (mmHg)</i>	158	56	49	105	77,91	11,834

Tabla 4. Estadístico descriptivo de las variables cualitativas.

<i>Variable</i>	Valores que adquiere la variable	Frecuencia (Muestra total n=187)	Porcentaje (%)
Sexo	Mujeres	11	5,9
	Varones	176	94,1
<i>Fumadores</i>	SI	130	69,5
<i>Exfumador</i>	SI	15	8,0
<i>Consumo de alcohol</i>	SI	27	14,4
<i>Consumo de tóxicos</i>	SI	27	14,4
<i>HTA</i>	SI	35	18,7
<i>Sobrepeso</i>	Sobrepeso	4	2,1
	Obesidad	32	17,1
<i>Dislipemia</i>	SI	77	41,2
<i>LDL >100mg/dL</i>	SI	128	68,4
<i>DM</i>	SI, DM tipo 1	4	2,1
	SI, DM tipo 2	19	10,2
<i>¿Es un reinfarto?</i>	SI	13	7,0
<i>Diagnóstico psiquiátrico previo al evento</i>	SI	37	19,8
<i>Antecedentes personales de ECV</i>	SI	26	13,9
<i>Antecedentes familiares de ECV</i>	SI	40	21,4
<i>Dolor irradiado</i>	Sin datos	29	15,5
	SI	84	44,9
<i>Dolor torácico opresivo</i>	Sin datos	29	15,5
	SI	152	81,3
<i>IR al ingreso</i>	Sin datos	4	2,1
	SI (FG de 50)	1	0,5
<i>ECG</i>	SCACEST	128	68,4
	SCASEST	59	31,6
<i>Nº de vasos afectados</i>	Monovaso	140	74,9
	Bivaso	20	10,7
	MINOCA	7	3,7
	MINOCA por vasoespasmo	7	3,7
	Trivaso	7	3,7
	Sin datos	4	2,1
	No valorable por fallecimiento	1	0,5
	Tronco común izquierdo	1	0,5

<i>FEVI al alta</i>	Conservada	132	70,6
	Disfunción moderada	42	22,5
	Disfunción severa	10	5,3
	No valorable por fallecimiento	3	1,6
<i>ACTP</i>	SI	162	86,6
<i>Cirugía</i>	SI	1	0,5
<i>Fallecimiento en el evento agudo</i>	SI	4	2,1
<i>¿Vuelve a reinfartar en el periodo de estudio?</i>	SI	9	4,8
<i>Tipo de IAM</i>	1	159	85,0
	2	18	9,5
	3	4	2,1
	4	3	1,6
	Tipo 1 y disección en 1 vaso	1	0,5
	Ectasia coronaria	1	0,5
	PCR extrahospitalaria	1	0,5

El factor de riesgo más frecuente fue el sexo masculino, ya que el 94,1% de los pacientes fueron varones. En cuanto a los ulteriores factores de riesgo, los principales fueron tabaquismo (69,5%) y dislipemia (41,2%) seguidos de antecedentes familiares de ECV (21,4%), diagnóstico psiquiátrico previo al evento (19,8%) y sobrepeso (19,2%). La HTA (18,7%), consumo de tóxicos (14,4%), consumo de alcohol (14,4%), antecedentes personales de ECV (13,9%) y DM (12,3%) fueron los factores de riesgo que estuvieron menos presentes. Cabe destacar que del 30,5% que no eran fumadores, un 8% lo habían sido en el pasado.

Entre los fumadores, la media de cigarrillos o puros fumados al día fueron 18,58 con una desviación estándar de 9,925. El número máximo de cigarros al día fue de 60 y el mínimo 2.

Dentro de los consumidores de tóxicos, el tóxico más consumido por este grupo fue el cannabis solo (4,3%), seguido de cannabis junto con cocaína (2,7%) o cocaína sola (2,7%). Otros grupos como anfetaminas solas (1,6%) así como consumidas junto a cannabis (1,1%) o junto a cannabis y cocaína (1,1%) fueron menos frecuentes. En cuanto al consumo de alcohol, dentro del 14,4% que sí consumía, un 0,5% lo hacía de

forma muy ocasional, un 11,8% consumía ocasionalmente, un 1,1% de manera habitual y un 0,5% consideraba que su consumo era abusivo.

Llama la atención el número de pacientes que tuvieron un diagnóstico psiquiátrico previo al evento, concretamente 37. Entre éstos, el diagnóstico más repetido fue el de trastorno adaptativo con ansiedad con un porcentaje del 4,3%. El segundo diagnóstico más frecuente fue el de trastorno adaptativo ansioso-depresivo (3,7%), seguido de trastorno de ansiedad (2,1%), trastorno depresivo (2,1%) o trastorno de ansiedad generalizada en un 2,1%. Menos frecuentemente presentaron diagnóstico de esquizofrenia (1,1%) y trastorno adaptativo con depresión (1,1%). El resto de diagnósticos fueron todos del 0,5% y fueron: trastorno distímico, trastorno bipolar, brote psicótico y trastorno de estrés postraumático.

También llama la atención el número de pacientes con sobrepeso u obesidad, 36 en total, de los cuales 4 tenían sobrepeso (IMC 25-30) y 32 tenían diagnóstico de obesidad (IMC > 30).

Atendiendo a la recogida de los datos sobre el colesterol, se puede concluir que la media de CT fue de 192,73 mg/dL [125-200 mg/dL], la de HDL 38,79 mg/dL [> 40-50 mg/dL], la de LDL 123,42 mg/dL [< 100 mg/dL] y TG de 164,44 mg/dL [< 150 mg/dL].

13 de los 187 casos fueron reinfartos, y concretamente 5 de ellos habían suspendido la toma de antiagregación. Cabe destacar también que de los 13 reinfartos 3 casos fueron por trombosis del stent previamente implantado.

En cuanto a la clínica, el dolor opresivo centrotorácico estuvo presente en el 81,3% de los pacientes y el dolor irradiado en el 44,9%, siendo por tanto la combinación de ambos el modo de presentación más frecuente (42,8%).

En cuanto al ECG, el 68,4% mostró elevación del segmento ST mientras que el 31,6% restante presentó un SCASEST.

El tipo de IAM más frecuente fue el de tipo 1 en el 85% de los pacientes, seguido del tipo 2 en el 9,5 %, que a su vez podemos dividir en: MINOCA en un 6,9% de los casos, de los cuales un 3,7% fueron por vasoespasmo; disección coronaria en un 1,6%; dudosa disección/hematoma en un 0,5% y dudoso hematoma/vasoespasmo en un

0,5%. El siguiente en frecuencia fue el tipo 3 (que incluye las PCR extrahospitalarias donde el paciente falleció antes de la llegada al hospital) en el 2,1% de los casos, seguido del tipo 4 (1,6%) y una ectasia coronaria (0,5%).

Aproximadamente el 74,9% de los pacientes presentaron un patrón angiográfico de vaso único, siendo esta la forma más frecuente de afectación en esta muestra. En segundo lugar, se encuentra la afectación de 2 vasos en un 10,7%, seguida de MINOCA en el 7,4% donde no se observaron lesiones coronarias obstructivas, seguida de la afectación trivaso en un 3,7% de los pacientes. La afectación del tronco común izquierdo estuvo presente únicamente en un caso.

En un 70,6% de los casos la FEVI tras el IAM fue conservada, mientras que un 22,5% de los pacientes presentaron al alta una FEVI moderadamente deprimida y un 5,3 % una disfunción severa.

Únicamente un paciente fue sometido a cirugía de bypass coronario y en el 86,6% de los casos se realizó ACTP 1º. La mortalidad a causa del evento agudo fue del 2,1% (4/187).

En el periodo de estudio, 9 de los pacientes volvieron a sufrir un infarto. Asimismo, en este periodo además de los 4 fallecidos en el evento agudo del infarto, 3 más fallecieron por otras causas después del evento agudo.

La media de días de ingreso fue 6,12 días, con un mínimo de 1 día y un máximo de 28.

Además, dentro de las 11 mujeres de la muestra, 1 estaba en tratamiento con ACO y otra era portadora de un DIU intrauterino. Por otro lado, se vio que 1 hombre era consumidor de esteroides anabólicos.

En cuanto al riesgo cardiovascular previo al evento, tal y como se recoge en la **Figura 4**, la gran mayoría de pacientes (66,3%) se clasificaron como bajo riesgo cardiovascular antes del evento. Los segundos en frecuencia fueron los clasificados como riesgo moderado (18,7%) y tras ellos los de alto riesgo (1,6%). Todos los que se clasificaron como muy alto riesgo (5,9%) fueron los reinfaros, es decir, la escala no clasificó a ningún paciente en muy alto riesgo sin haber padecido un IAM previo.

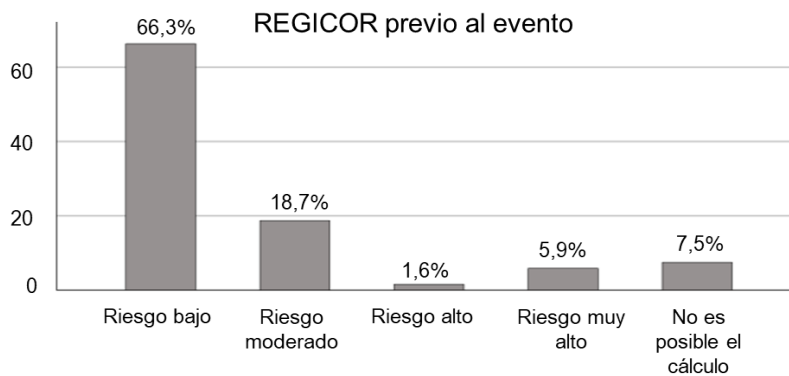


Figura 4. Diagrama de barras de la variable REGICOR previo al IAM.

5. DISCUSIÓN

Los resultados de la serie son, la mayoría, concordantes con lo publicado y leído en la literatura. Como era de esperar, teniendo en cuenta que varios estudios publicados alegaban que la HTA y DM tienen una prevalencia significativamente menor en los pacientes jóvenes con IAM en comparación con los de edad más avanzada (4,9,12,14,15), en este estudio ocuparon el 7° y 11° puesto respectivamente en el orden de frecuencia de los factores de riesgo presentados. Sin embargo, el sexo masculino, el tabaco, la dislipemia y los antecedentes familiares fueron los 4 factores de riesgo más frecuentes (**Figura 5**), como también se esperaba, ya que numerosos artículos hablaban de la presencia preponderante de éstos en los IAM en jóvenes (4,9). Cabe destacar también que el sobrepeso fue el 6° factor de riesgo en frecuencia, nada desdeñable teniendo en cuenta la preocupación global por el actual aumento exponencial de la prevalencia de la obesidad (6).

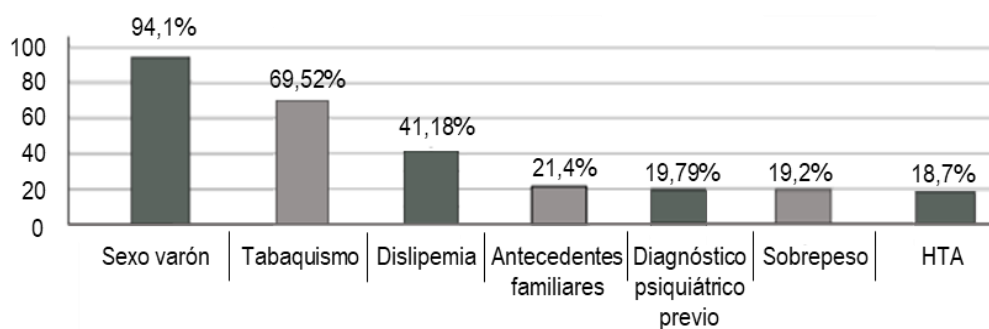


Figura 5. Diagrama de barras de los porcentajes, en orden descendente, de los factores de riesgo más frecuentes.

Enfocándonos en los factores de riesgo disgregados por sexo (**Figura 6**), en el caso de las mujeres los factores de riesgo más frecuentes fueron sobrepeso, tabaquismo y diagnóstico psiquiátrico previo y sin embargo la frecuencia de consumo de alcohol y tóxicos fue muy baja o prácticamente inexistente en este colectivo. A pesar de que en la literatura está descrito que es más probable que las mujeres con IAM presenten DM (4,11), en nuestro estudio el 100% de los pacientes con DM fueron hombres.

En el caso de los varones los factores de riesgo más frecuentes fueron el tabaquismo, la dislipemia y en tercer lugar los antecedentes de ECV. Los menos frecuentes fueron el consumo de alcohol y los antecedentes personales de ECV. Debido a la clara diferencia de factores de riesgo entre sexos y teniendo en cuenta que en esta muestra solo había 11 mujeres, se debe plantear considerar a las mujeres como una entidad diferenciada para estudiar sus factores de riesgo y la prevención de los mismos.

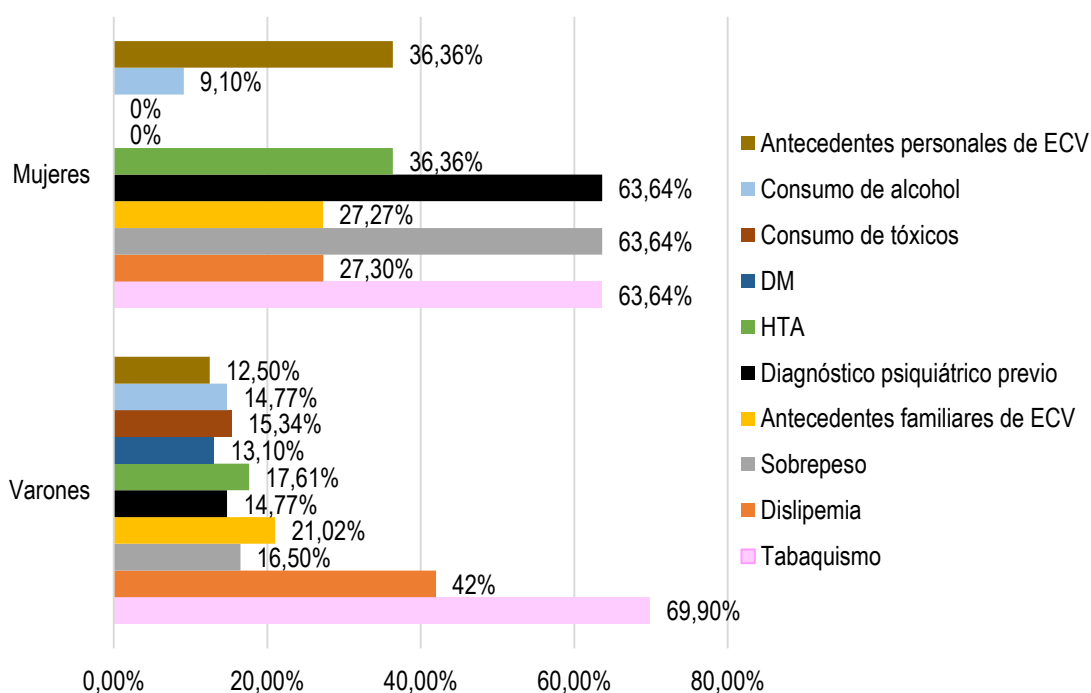


Figura 6. Porcentajes de los factores de riesgo disgregados por sexo.

Aunque la importancia del asesoramiento para dejar de fumar está reconocida por múltiples directrices y medidas de salud pública, más de la mitad de la cohorte eran fumadores en el momento de su IAM, tal y como lo muestran también Biery et al. (28). Este resultado es coherente con lo leído en artículos que aseguran que los pacientes

que sufren IAM a edades tempranas es más probable que sean fumadores en comparación con los IAM en edades más avanzadas (3,4,13,15,17), tal y como se ha mencionado en apartados previos.

Los pacientes que presentan un IAM a edad joven suelen tener una alta prevalencia de LDL elevado (18). En esta muestra la media de LDL fue 123,423mg/dL, cuando las cifras recomendadas están por debajo de 100mg/dL (34). Además, vemos que el porcentaje de pacientes que presentaron un LDL >100mg/dL en el evento fue 68,4%, casi alcanzando la frecuencia del tabaquismo. En cuanto al HDL, algunos estudios postulan que su nivel en pacientes no fumadores o con peso normal que habían sufrido un IAM fue significativamente mayor que en hombres jóvenes con antecedentes de tabaquismo o en los grupos de sobrepeso u obesidad que habían sufrido un IAM (26). En este estudio, se realizó una comparación entre las medias de HDL entre los pacientes fumadores (media de 36,928mg/dL) y no fumadores (media de 42,877mg/dL), resultando la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,01$). Sin embargo, al comparar los niveles de HDL en pacientes que no tenían sobrepeso u obesidad y los que sí tenían, la prueba de ANOVA salió no significativa.

A pesar de que algún estudio postulaba que las mujeres también tuvieron una estancia más prolongada en el hospital (4), en nuestra serie las medias fueron muy similares (6,18 días en mujeres y 6,12 días en varones) y la prueba T Student no fue significativa.

En cuanto a la presentación clínica, si bien se ha visto que el cuadro clínico es indistinguible del de los pacientes mayores ya que el tipo de presentación más frecuente es el dolor precordial típico en el 81-95% (11,16), en este estudio no se realizó tal comparación, pero sí se vio que el dolor torácico opresivo estuvo presente en el 81,3% de los pacientes, concordando con lo leído en los artículos. Estudiando las diferencias entre hombres y mujeres en cuanto al tipo de dolor, no se observaron diferencias significativas, y en ambos sexos fue más frecuente la presencia de dolor torácico opresivo (72,7% en mujeres y 81,8% en hombres) y la presencia de dolor irradiado (54,5% en mujeres y 44,3% en hombres).

Algunos estudios afirman que, en comparación con los grupos de mayor edad, los pacientes jóvenes con IAM tienen tasas más altas de SCACEST (8,11) y que la presentación más frecuente es SCACEST (3,13,18). En nuestro estudio la presentación

más frecuente fue efectivamente el SCACEST (68,4%). Si además se divide la población en los menores de 33 años y los comprendidos entre 33 y 45 años, se ve que el SCACEST es más frecuente en los menores de 33 (75% de los IAM) que en los comprendidos entre 33 y 45 años (68,5% de los IAM en este rango), sin embargo, no hay una diferencia significativa entre ambos. Por otro lado, a pesar de que algunos estudios postulan que el SCACEST es más frecuente en fumadores (28) y en nuestra muestra se ve que efectivamente es así (73,4% de los SCACEST eran fumadores), al realizar la prueba Chi-cuadrado no se ve una diferencia significativa ($p=0,086$). DeFilippi et al. (29) afirmaron que entre los consumidores de tóxicos había una proporción significativamente mayor de SCACEST, sin embargo en este estudio no se observa tal significación, a pesar de que dentro de los consumidores de tóxicos fue más frecuente el SCACEST, concretamente un 70,4% de los IAM en este grupo.

Se ha visto en algún artículo que hay casos de IAM por vasoespasmos en relación con el abuso de alcohol (13), pero en esta muestra solamente 3 de los 27 pacientes que consumían alcohol sufrieron un IAM por MINOCA, donde únicamente un caso fue catalogado como vasoespasmos.

En pacientes < 45 años se presenta a menudo una aterosclerosis coronaria menos extensa y una mayor incidencia de enfermedad monovaso (4), siendo la afectación más frecuente en los estudios (15,17,20,24). Esta tendencia también se observó en este trabajo con el 74,9% de los pacientes con afectación de 1 solo vaso. Además, suele haber mayor porcentaje de angiografía coronaria normal en el contexto de IAM en personas jóvenes en comparación con edades más avanzadas (11,14). En este estudio el porcentaje de angiografía coronaria normal fue del 7,4%, algo menos de lo observado en algunos estudios que hablan de frecuencias en torno a 11-14% (11). También se vio mayor frecuencia de este diagnóstico en mujeres, tal y como postulaban Dattoli-García et al. (11), concretamente en un 18,2% de las mujeres frente a un 6,8% de los hombres. La enfermedad de 3 vasos en jóvenes es infrecuente (11,14) y en esta muestra también lo fue, con una frecuencia del 3,7%. Aunque la DM se asocia significativamente con la enfermedad multivaso (13), no se ha observado una asociación de este tipo en este estudio aunque sí una frecuencia elevada de enfermedad trivaso en los diabéticos, concretamente del 57,1% frente al 42,9% de la afectación trivaso que se ha dado en no diabéticos.

En cuanto al tipo de IAM, en ambos sexos el tipo 1 fue el más frecuente y el tipo 2 el 2º en frecuencia. La disección coronaria es una causa frecuente de IAM en mujeres jóvenes (8), y en nuestra muestra lo hemos constatado: de las 3 disecciones que hubo, una de ellas se dio en el sexo femenino, siendo la frecuencia del 9,1% en mujeres frente al 1,14% en hombres.

Un estudio postula que la incidencia de PCR es significativamente mayor en los pacientes con abuso de sustancias que en los pacientes sin abuso de sustancias y que esta diferencia se debe en gran medida a una mayor tasa de paradas cardíacas en el grupo de la marihuana ya que un estado proarrítmico puede ser inducido por el tetrahidrocannabinol (29). En este estudio se vio que de los 5 pacientes que sufrieron PCR extrahospitalaria, 1 era consumidor de tóxicos, concretamente de cannabis y speed (derivado anfetamínico) (20% frente al 14% en no consumidores de tóxicos).

En cuanto al tratamiento, en un estudio se constató que los pacientes que abusaban de la cocaína tuvieron muchas menos probabilidades de someterse a revascularización coronaria que los que no lo hacían (29). Efectivamente de los consumidores tóxicos en este estudio un 18,52% no recibieron ACTP1º frente a un 12,5% en no consumidores. Asimismo, en un estudio se vio que las mujeres tuvieron menos probabilidades de someterse a una revascularización coronaria (4), y en este estudio un 36,36% no fueron tratadas con ACTPº1 frente a un 11,92% de hombres, coincidiendo por lo tanto con lo descrito en los estudios.

El tratamiento más frecuente en el 86,6% fue la revascularización percutánea seguida de la revascularización quirúrgica (0,5%), tal y como lo observaron también Juan-Salvadores et al. (10). En la mayoría de los jóvenes se realizó ACTP 1º cuando se trataba de IAM tipo 1 (93,8%), como también lo constataron-Dattoli-García et al. (11). El siguiente tipo de IAM en frecuencia de recibir ACTP 1º fue la PCR extrahospitalaria (que incluye el IAM tipo 3) con el 2,1% y el tipo 4 con el 1,6% de frecuencia. Ningún MINOCA fue sometido a tratamiento percutáneo ni a tratamiento quirúrgico, como era de esperar. Además, el único caso de tratamiento quirúrgico fue en un IAM tipo 1.

La mortalidad del evento agudo fue baja, de un 2,1% (4 muertes), y todas las muertes se trataron de PCR extrahospitalarias. Esto va en consonancia con lo que decía Gavira Gómez (19), pues afirmaba que el riesgo principal del IAM está en la fase

extrahospitalaria, como se ha explicado previamente en la introducción. En algún estudio se ha visto que hay una preponderancia de muertes entre las mujeres (13) que puede estar asociada con la presentación de síntomas diferentes a los clásicamente descritos en varones y con el consecuente retraso en el diagnóstico y el tratamiento (11). Pese a que hubo pocos fallecidos, hubo una importante representación de las mujeres entre los fallecidos, ya que un 9,1% (1 mujer) de las mujeres falleció frente a un 2,27% de hombres. También se ha visto que la mortalidad por todas las causas a largo plazo después de un IAM es mayor en las mujeres (4), y es que una de los tres pacientes fallecidos tras el evento agudo era mujer (un 9,1% de mujeres frente a un 1,14% de hombres).

Entre los pacientes hubo una mayor mortalidad en los adultos con IMC de más de 30 en comparación con los pacientes no obesos, ya que los primeros tuvieron un porcentaje de mortalidad del 3,13% (frente al 1,95% de muertes en pacientes con $IMC < 30$), tal y como lo mostraban también Eigbire-Molen, Hermelin, y Blackall en su estudio (8), que alegaban que un valor alto de IMC era un predictor independiente de la mortalidad por IAM por todas las causas en el grupo de edad más joven.

La presencia de diabetes se ha asociado en algún estudio con mayor mortalidad por todas las causas y mayor mortalidad cardiovascular (4,7,10). En los pacientes estudiados en este trabajo, de las 4 muertes 1 se dio en un paciente con DM tipo 1: 4,35% de muertes en pacientes con DM frente al 1,83% de muertes en no diabéticos. De los 3 fallecidos en el periodo de estudio que no fallecieron en el momento agudo sino días o años más tarde, uno de ellos estaba diagnosticado de DM tipo 2.

En lo correspondiente al pronóstico, fue peor para los pacientes más jóvenes que presentaban SCACEST que para los que presentaban SCASEST, ya que de los 4 fallecidos el 100% se presentaron como SCACEST, tal y como relatan Eigbire-Molen, Hermelin, y Blackall (8), siendo la diferencia entre ambos grupos no significativa.

La mala adherencia aumenta el riesgo de sufrir un evento adverso (10), tal y como se comprueba en esta muestra, ya que 5 de los 13 reinfartos que hubo en este periodo habían suspendido la toma de antiagregación por diversos motivos (mudanza, viaje al extranjero, falta de recursos, una intervención quirúrgica...).

En cuanto al cálculo del riesgo cardiovascular de estos pacientes previo a su evento, dos tercios de los pacientes (66,3%) habrían sido clasificados de bajo riesgo, más de lo que demostraron Matsis et al. (15) que afirmaron que al menos un tercio de los pacientes que sufrieron un IAM a una edad temprana serían considerados de bajo riesgo. Sin embargo, en un estudio realizado con una cohorte retrospectiva que incluyó pacientes con SCACEST antes de los 50 años, se encontró que el 72% tenía una puntuación de riesgo cardiovascular menor del 7.5% (11), coincidiendo así con este estudio. De esta muestra tan solo 14 pacientes de 187 habrían sido catalogados de riesgo alto o muy alto, tal y como se muestra en la **Tabla 5**. Esto hace necesario considerar nuevas formas de calcular el riesgo cardiovascular en este tipo de pacientes. Tal y como decían Rizk y Blankstein R (4), a menudo con los scores de riesgo actuales estos pacientes se clasifican de bajo riesgo, dejando ver que futuras evaluaciones tendrían que recalibrar las calculadoras de riesgo existentes para tener en cuenta factores más prevalentes e impactantes en este grupo de edad.

Si tenemos en cuenta la fórmula de la sensibilidad = (número de verdaderos positivos) / (número de verdaderos positivos + número de falsos negativos) y la aplicamos a esta población teniendo en cuenta como positivos las personas de riesgo alto o muy alto y los negativos las personas de riesgo bajo o moderado: $14 / (14 + 159) = 0,081 = 8,1\%$ sería la sensibilidad del REGICOR en esta población de estudio. La sensibilidad es una medida de la capacidad de una prueba diagnóstica para identificar correctamente a los pacientes que tienen la enfermedad que se está evaluando y se define como la proporción de personas con la enfermedad (IAM) que obtienen un resultado positivo en la prueba (riesgo alto o muy alto), en relación al total de personas que realmente tienen la enfermedad (IAM).

Por lo que, en este caso, de cada 100 personas ≤ 45 años que tienen un IAM, sólo un 8,1% de ellas darían a priori riesgo alto o muy alto en el REGICOR y un 91,9% serían falsos negativos (riesgo bajo o moderado en la escala) en esta muestra.

Tabla 5. Estadístico descriptivo de la variable REGICOR previo al evento.

<i>Variable</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje (%)</i>	<i>Porcentaje válido (%)</i>	<i>Porcentaje acumulado (%)</i>
<i>Riesgo bajo</i>	124	66,3	66,3	66,3
<i>Riesgo moderado</i>	35	18,7	18,7	85,0
<i>Riesgo alto</i>	3	1,6	1,6	86,6
<i>Riesgo muy alto</i>	11	5,9	5,9	92,5
<i>No posible el cálculo</i>	14	7,5	7,5	100,0
<i>Total</i>	187	100,0	100,0	

6. LIMITACIONES Y FORTALEZAS

La principal limitación de este estudio fue su carácter retrospectivo. Sin embargo, este aspecto nos permitió examinar un número considerable de individuos que experimentaron un IAM a una edad temprana, ya que un estudio prospectivo similar habría requerido varios años para permitir el reclutamiento del mismo número de pacientes.

Dado que el muestreo no fue probabilístico y el estudio se limitó a los individuos que sufrieron un IAM, no se pudo descartar un sesgo de selección, lo que podría afectar la representatividad de la muestra y la generalización de los resultados a la población general, una población más amplia y diversa. Por esta razón, tampoco se pudo calcular la prevalencia del IAM dentro de toda la población de riesgo ni hacer cálculos de odds ratio ni de riesgo acumulado, ya que no se disponía de un grupo control.

Otra de las limitaciones fue que no se pudo descartar el sesgo de información, ya que, como los datos de los pacientes se recopilaban retrospectivamente, pudo haber información faltante o incompleta, lo que puede afectar la validez de los resultados. No se pudo comprobar en primera persona si los diagnósticos de los factores de riesgo de los pacientes eran correctos, ni si la anamnesis de factores de riesgo se realizó activamente en todos los casos, por lo que el trabajo estuvo limitado por los datos que fueron recogidos en el ingreso o antes del mismo por los diferentes médicos. También faltaron datos por completar de las variables recogidas por no estar presentes en la

historia clínica del paciente. Por otro lado, no se pudieron recoger variables que interesaban para este estudio, como la presencia de los factores de riesgo no aterosclerótico de los que hablo previamente. Por ejemplo, se ha visto que los factores de riesgo independientes asociados al IAM en mujeres jóvenes fueron HTA , ácido úrico e hipohemoglobinemia (35), y este último dato no estaba recogido en la mayoría de las historias clínicas. Cabe destacar que en este estudio tampoco se pudieron evaluar otros factores como el estilo de vida, información sobre hábitos saludables, hábitos alimenticios, situación socioeconómica, duración del sueño, el estrés, tabaquismo pasivo...Del mismo modo, no se pudieron incluir hallazgos sugestivos de hipercolesterolemia familiar como el arco corneal o los xantomas, que debe realizarse en todos los pacientes con enfermedad cardiovascular e hiperlipemia (27).

Asimismo, pudo existir una falta de control de variables confusoras, ya que al ser el estudio descriptivo no se controlaron dichas variables que podrían haber influido en los resultados y dificultar su interpretación.

En el pequeño seguimiento que se realizó a los pacientes en el periodo indicado para ver fallecimientos o ulteriores eventos de IAM durante los 5 años, no se pudo asegurar que no hubiera habido posibles pérdidas en el periodo (cambio de comunidad autónoma, seguimiento por la sanidad privada, mudanza al extranjero...).

En cuanto a las limitaciones en el cálculo de la sensibilidad de la escala de riesgo cardiovascular, no se pudo descartar sesgo de selección, ya que al seleccionar solo pacientes que sufrieron un IAM, se excluyeron aquellos que no sufrieron un IAM pero que podrían haber tenido un riesgo cardiovascular alto. Por lo tanto, la sensibilidad calculada solo refleja la capacidad de la escala para identificar pacientes con IAM, pero no se conocerá su capacidad para identificar pacientes con otros tipos de ECV. Del mismo modo, no se supo si la muestra de este estudio era representativa de la población general, por lo que los resultados no se pueden extrapolar a toda la población y deben ser interpretados en el contexto concreto de esta muestra. Tampoco se pudo descartar sesgo de información, ya que pudo haber información faltante o incompleta que afectara a la precisión del cálculo de la sensibilidad.

Por último, existió una falta de causalidad en este estudio, ya que solo se pudo identificar la asociación entre los factores de riesgo y el IAM, pero no determinar la causalidad.

El estudio, sin embargo, presentó varias fortalezas, ya que se analizaron exhaustivamente las asociaciones de varios factores de riesgo, se identificaron patrones de factores de riesgo susceptibles de intervenciones preventivas específicas, y se aplicó una metodología rigurosa y detallada. Otro de los puntos fuertes de este trabajo fue la validación de la escala de riesgo, ya que, al calcular la sensibilidad en este grupo de pacientes, se pudo validar la capacidad de la escala para identificar adecuadamente a las personas que tienen un alto riesgo de sufrir un evento cardiovascular futuro.

7. CONCLUSIONES

- Los pacientes con IAM de edad ≤ 45 años deben ser evaluados cuidadosamente en busca de factores de riesgo de aterosclerosis e IAM prematuros, y debe aumentarse la concienciación de los médicos sobre la necesidad de un enfoque más integral de las características de los IAM prematuros, ya que a menudo sus características difieren de las de los pacientes de más edad.
- Los factores de riesgo más frecuentes en nuestra serie fueron: el sexo masculino, el tabaquismo y la dislipemia, y éstos dos últimos deberían ser el objetivo de cualquier programa destinado a reducir la tasa de IAM en los jóvenes. Los médicos deben preguntar sistemáticamente por los antecedentes familiares de cardiopatía prematura, ya que es otro factor de riesgo principal de los pacientes de este estudio, y en caso de que sean positivos, el profesional sanitario puede hacer hincapié en que el paciente mejore su adherencia a los estilos de vida saludables y a los regímenes médicos, reduzca otros factores de riesgo potenciales y adquiera un cierto control.
- El diagnóstico psiquiátrico previo al evento y el sobrepeso han estado presentes en una proporción nada desdeñable, y además con el reciente aumento de las enfermedades de salud mental y la obesidad, resultan factores interesantes susceptibles de intervención para la reducción del IAM prematuro. Otros factores como la HTA o la DM fueron menos frecuentes.

- El IAM tipo 1 fue el tipo más frecuente, y la presentación clínica más frecuente fue el SCACEST. El tratamiento aplicado en la gran mayoría de las personas fue ACTP1°. El pronóstico a corto plazo tras el IAM fue bueno, ya que la mortalidad fue baja y la FEVI al alta más frecuente fue la conservada.
- La frecuencia de los factores de riesgo varía dependiendo del sexo, por lo que habría que plantear estudiar los factores de riesgo considerando el IAM en hombres y mujeres jóvenes como dos situaciones diferentes.
- Los scores de riesgo actuales clasificaron a priori a los pacientes que sufrieron un IAM de bajo/moderado riesgo de forma mayoritaria. Por consiguiente, se requieren nuevos scores en pacientes jóvenes para predecir de forma adecuada el riesgo cardiovascular en esta población.

8. CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Sería interesante utilizar un cuestionario para la recoger los factores de riesgo posibles en pacientes jóvenes que ha sufrido un IAM, tal y como proponen Kayikcioglu et al. (6), y los apartados que ellos proponen y que serían útiles incluir quedan recogidos en el **Anexo III**. No obstante, son necesarios estudios adicionales en este grupo concreto de pacientes que ayuden a esclarecer la etiología del IAM en jóvenes y su abordaje.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2017 [cited 2023 Feb 1]. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Ensari I, Burg MM, Diaz KM, Fu J, Duran AT, Suls JM, et al. Putative mechanisms Underlying Myocardial infarction onset and Emotions (PUME): A randomised controlled study protocol. *BMJ Open* [Internet]. 2018;8(5):1–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29858417/>
3. García LM, Ramírez JI, Llanes M, Jiménez JA, Alegret M. Estudio de la

- Cardiopatía Isquémica en pacientes menores de 45 años. CorSalud [Internet]. 2009;1(4). Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3989706>
4. Rizk T, Blankstein R. Not All Heart Attacks are Created Equal: Thinking Differently About Acute Myocardial Infarction in the Young. *Methodist Debaquey Cardiovasc J* [Internet]. 2021;17(4):60–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34824682/>
 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* [Internet]. 2020;133(5):605-612.e1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31715169/>
 6. Kayikcioglu M, Ozkan HS, Yagmur B. Premature Myocardial Infarction: A Rising Threat. *Balkan Med J* [Internet]. 2022;39(2):83–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35330552/>
 7. Tanindi A, Cengel A. Myocardial infarction in the young. *J Postgrad Med* [Internet]. 2009;55(4):305. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20083887>
 8. Eigbire-Molen O, Hermelin D, Blackall D. ST-Elevation Acute Myocardial Infarction in a Young Man. *J Med Cases* [Internet]. 2022;13(6):274–80. Available from: <https://www.doi.org/10.14740/jmc3939>
 9. Dugani SB, Hydoub YM, Ayala AP, Reka R, Nayfeh T, Ding J (Francess), et al. Risk Factors for Premature Myocardial Infarction: A Systematic Review and Meta-analysis of 77 Studies. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes* [Internet]. 2021;5(4):783–94. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2021.03.009>
 10. Juan-Salvadores P, Díaz VAJ, Carreño CI, González AG, Veiga C, Reglero CM, et al. Coronary Artery Disease in Very Young Patients: Analysis of Risk Factors and Long-Term Follow-Up. *J Cardiovasc Dev Dis* [Internet]. 2022;9(3):1–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35323630/>

11. 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* [Internet]. 2021;91(4):485–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33471784/>
12. 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* [Internet]. 2020;20(1):1–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32912162/>
13. Maroszyńska-Dmoch EM, Wozakowska-Kapłon B. Clinical and angiographic characteristics of coronary artery disease in young adults: A single centre study. *Kardiol Pol* [Internet]. 2016;74(4):314–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26365941/>
14. Shah N, Kelly AM, Cox N, Wong C, Soon K. Myocardial Infarction in the “Young”: Risk Factors, Presentation, Management and Prognosis. *Hear Lung Circ* [Internet]. 2016;25(10):955–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27265644/>
15. Matsis K, Holley A, Al-Sinan A, Matsis P, Larsen PD, Harding SA. Differing Clinical Characteristics Between Young and Older Patients Presenting with Myocardial Infarction. *Hear Lung Circ* [Internet]. 2017;26(6):566–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28089789/>
16. Soeiro A de M, Fernandes FL, Soeiro MC, Arolin F de A, Serrano CV, Oliveira MT de. Clinical characteristics and long-term progression of young patients with acute coronary syndrome in Brazil. *Einstein (Sao Paulo)* [Internet]. 2015;13(3):370–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26466059/> □
17. Ueda Y, Okada K, Ogasawara N, Oyabu J, Hirayama A, Kodama K. Acute myocardial infarction without disrupted yellow plaque in young patients below 50 years old. *J Interv Cardiol* [Internet]. 2007;20(3):177–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17524108/>

18. Zhang M, Zuo H-J, Yang H-X, Nan N, Zhang D, Song X-T. Trends in low-density lipoprotein cholesterol level among Chinese young adults hospitalized with first acute myocardial infarction. *Ann Transl Med* [Internet]. 2021;9(20):1536–1536. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34790742/>
19. Gavira Gómez JJ. Infarto agudo de miocardio [Internet]. Clínica Universidad de Navarra. [cited 2023 Feb 1]. Available from: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/infarto-miocardio>
20. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio Sociedad Europea de Cardiología (ESC)/ American College of Cardiology (ACC)/ American Heart Association. *Rev Española Cardiol* [Internet]. 2019;72(1):1–27. Available from: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893218306365#>
21. The top 10 causes of death [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2020 [cited 2023 Feb 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
22. Defunciones según la Causa de Muerte. Inst Nac Estadística [Internet]. 2022;1–16. Available from: https://www.ine.es/prensa/edcm_2021.pdf
23. Estadística de defunciones según la causa de muerte [Internet]. Instituto Nacional de Estadística. [cited 2023 Feb 1]. Available from: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735573175
24. Fernández de Larrea-Baz N, Morant-Ginestar C, Catalá-López F, Gènova-Maleras R, Álvarez-Martín E. Años de vida ajustados por discapacidad perdidos por cardiopatía isquémica en España. *Rev Española Cardiol* [Internet]. 2015 Nov;68(11):968–75. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893215000718>
25. Fernández-de-Bobadilla J, López-de-Sá E. Carga económica y social de la

- enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2013;13(SUPPL.2):42–7.
26. Li Z, Tao Y, Huang J, Wang Q, Zhang D, Wu X. [The characteristics of high density lipoprotein cholesterol and the relationship between high density lipoprotein cholesterol and the severity of coronary artery lesions in young men with acute myocardial infarction]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* [Internet]. 2013 May 21;93(19):1458–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24029567>
 27. Singh A, Gupta A, Collins BL, Qamar A, Monda KL, Biery D, et al. Familial Hypercholesterolemia Among Young Adults With Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2019;73(19):2439–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31097165/>
 28. Biery DW, Berman AN, Singh A, Divakaran S, Defilippis EM, Collins BL, et al. Association of Smoking Cessation and Survival among Young Adults with Myocardial Infarction in the Partners YOUNG-MI Registry. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2020;3(7):1–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32639567/>
 29. DeFilippis EM, Singh A, Divakaran S, Gupta A, Collins BL, Biery D, et al. Cocaine and Marijuana Use Among Young Adults With Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2018;71(22):2540–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29535062/>
 30. Juan I M-S, Iván S-A. Guía de Práctica Clínica de Anticoncepción Hormonal e Intrauterina. *Guía Práctica Clínica Anticoncepción Horm e Intrauterina*. 2019;
 31. STROBE: Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology [Internet]. [cited 2023 Apr 18]. Available from: <https://www.strobe-statement.org/>
 32. Elosua R, Salinas AM. Determinación del riesgo cardiovascular total. Caracterización, modelización y objetivos de la prevención según el contexto sociogeográfico. *Rev Española Cardiol Supl* [Internet]. 2011 Dec;11:2–12. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1131358711150025>

33. Lorna Fernández IS. Calculadora REGICOR de riesgo cardiovascular [Internet]. REGICOR. [cited 2023 Feb 1]. Available from: <https://regicor.cat/es/aplicaciones/regicor/>
34. Niveles de colesterol: Lo que usted debe saber. MedlinePlus. [Internet]. [cited 2023 Apr 19]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/cholesterollevelswhatyouneedtoknow.html>
35. Li Z, Li Z, Gao Y, Tao Y, Wang S, Wang Q, et al. [Clinical and coronary angiographic features of young women with acute myocardial infarction]. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi* [Internet]. 2012 Mar;40(3):225–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22801268>

ANEXOS

Anexo I. Declaración STROBE: lista de comprobación de los elementos que deben incluirse en los informes de estudios observacionales (31).

Sección	Nº Item	Recomendación	Reportado en nº de página / nº de línea	Reportado en sección/ párrafo
Título y resumen	1	(a) Indique el diseño del estudio con un término de uso común en el título o en el resumen.	Página VI/ Líneas 1-2	Resumen/ Metodología
		(b) Proporcionar en el resumen un resumen informativo y equilibrado de lo que se ha hecho y lo que se ha encontrado.	Página V/ En todas las líneas	Resumen
Introducción				
Contexto y justificación	2	Explicar los antecedentes científicos y la justificación de la investigación de la que se informa.	Página 1/ Líneas 3-26	Introducción (introducción)/ Párrafos 1-4
Objetivos	3	Indicar los objetivos específicos, incluidas las hipótesis preestablecidas.	Página 19/ Líneas 1-10	Objetivos e hipótesis/ Todos los párrafos
Métodos				
Diseño del estudio	4	Presentar los elementos clave del diseño del estudio al principio del documento	Página 19/ Líneas 22-23	Estrategia de búsqueda (material y métodos) / Párrafo 2
Configuración	5	Describa el entorno, los lugares y las fechas pertinentes, incluidos los periodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recogida de datos.	Página 22/ Líneas 12-21	Población a estudio (material y métodos) / Párrafo 2
Participantes	6	Indicar los criterios de admisibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes.	Páginas 22-23/ Líneas 22 de página 22 - 5 de la página 23.	Criterios de inclusión y exclusión (material y métodos) / Párrafo 1
Variables	7	Definir claramente todos los resultados, exposiciones, predictores, posibles factores de confusión y modificadores del efecto. Indicar los criterios diagnósticos, si procede	No aparece	No aparece

Fuentes de datos / mediciones	8	Para cada variable de interés, indique las fuentes de datos y los detalles de los métodos de evaluación (medición). Describa la comparabilidad de los métodos de evaluación si hay más de un grupo.	Páginas 22-23/ Todas las líneas	Gestión de datos y variables recogidas (material y métodos) / Todos los párrafos
Sesgo	9	Describa los esfuerzos realizados para abordar las posibles fuentes de sesgo	No aparece	No aparece
Tamaño muestral	10	Explique cómo se llegó al tamaño del estudio	Página 22/ Líneas 12-21	Población a estudio (material y métodos) / Párrafo 2
Variables cuantitativas	11	Explique cómo se han tratado las variables cuantitativas en los análisis. Si procede, describa qué agrupaciones se eligieron y por qué.	Página 28/ Líneas 9-10	Análisis estadístico (material y métodos) / Párrafo 2
Métodos estadísticos	12	(a) Describa todos los métodos estadísticos, incluidos los utilizados para controlar los factores de confusión.	Página 28 (los usados para controlar las variables de confusión no aparecen) / Líneas 15-19	Análisis estadístico (material y métodos) / Párrafo 2
		(b) Describa los métodos utilizados para examinar los subgrupos y las interacciones.	No aparece	No aparece
		(c) Explique cómo se han tratado los datos que faltan	Página 26/ Líneas 17-20	Gestión de datos y variables recogidas (material y métodos) / Párrafo 5
		(d) Si procede, describa los métodos analíticos teniendo en cuenta la estrategia de muestreo.	Página 28/ Líneas 9-19	Análisis estadístico (material y métodos) / Párrafo 2
		(e) Describa cualquier análisis de sensibilidad	Página 28/ Líneas 19-21	Análisis estadístico (material y métodos) / Párrafo 2

Resultados				
Participantes	13	(a) Informe del número de individuos en cada fase del estudio: número de individuos potencialmente elegibles, examinados para determinar su elegibilidad, confirmados como elegibles, incluidos en el estudio, que completan el seguimiento y analizados.	Página 28/ Líneas 24-25	La muestra de población (resultados)/ Párrafo 1
		(b) Motivos de la no participación en cada etapa	No aparece	No aparece
		(c) Considerar el uso de un diagrama de flujo	No aparece	No aparece
Datos descriptivos	14	(a) Características de los participantes en el estudio (por ejemplo, demográficas, clínicas, sociales) e información sobre exposiciones y posibles factores de confusión.	Páginas 29-34 (factores de confusión no aparecen) / Todas las líneas	Características basales (resultados)/ Párrafo 1
		(b) Indique el número de participantes con datos que faltan para cada variable de interés	Páginas 29-31/ Líneas 9 de página 29 -1 de la página 31	Características basales (resultados)/ Párrafo 1
		(c) Estudio de cohortes-Resume el tiempo de seguimiento (p. ej., cantidad media y total)	Página 26/ Líneas 10-16	Gestión de datos y variables recogidas (material y métodos) / Párrafo 4
Datos de los resultados	15	Notificar el número de resultados o medidas de resumen	Páginas 29-34/ Todas las líneas	Características basales (resultados)/ Párrafo 1
Principales resultados	16	(a) Proporcione estimaciones no ajustadas y, si procede, estimaciones ajustadas en función de los factores de confusión y su precisión (p. ej., intervalo de confianza del 95%). Aclare qué factores de confusión se ajustaron y por qué se incluyeron.	No aparece	No aparece
		(b) Informar de los límites de las categorías cuando se categorizaron variables continuas	Páginas 36-37/ Líneas 4-6 de página 36 y	Discusión/ Párrafos 5 y 8

			líneas 1-3 de página 37.	
		(c) Si procede, considere la posibilidad de traducir las estimaciones de riesgo relativo en riesgo absoluto para un periodo de tiempo significativo.	No aparece	No aparece
Otros análisis	17	Informe de otros análisis realizados (por ejemplo, análisis de subgrupos e interacciones y análisis de sensibilidad).	Página 40/ Líneas 15-27	Discusión/ Párrafo 21
Discusión				
Principales resultados	18	Resumen de los principales resultados en relación con los objetivos del estudio	Páginas 34 y 40/ Líneas 5-16 de página 34 y líneas 1-27 de página 40	Discusión/ Párrafos 1 y 7-8
Limitaciones	19	Discutir las limitaciones del estudio, teniendo en cuenta las fuentes de posible sesgo o imprecisión. Discutir tanto la dirección como la magnitud de cualquier sesgo potencial	Páginas 41-43/ Todas las líneas	Limitaciones y fortalezas/ Todos los párrafos
Interpretación	20	Ofrecer una interpretación general prudente de los resultados teniendo en cuenta los objetivos, las limitaciones la multiplicidad de análisis, los resultados de estudios similares y otras pruebas pertinentes	Páginas 34-41 Todas las líneas	Discusión/ Todos los párrafos
Generalizabilidad	21	Discutir la generalizabilidad (validez externa) de los resultados del estudio.	Página 41/ Líneas 15-17 y 20-24	Limitaciones y fortalezas/ Párrafos 3 y 6
Otra información				
Financiación	22	Indique la fuente de financiación y el papel de los financiadores del presente estudio y, si procede, del estudio original en el que se basa el presente artículo.	No aparece	No aparece

Anexo III. Cuestionario para evaluar los factores de riesgo de IAM en jóvenes (5).

Antecedentes a recoger	Los factores de riesgo tradicionales (dislipemia, HTA, DM), así como los antecedentes de ECV (IAM, accidente cerebrovascular, IC, arritmias, claudicación, revascularización, reestenosis, accidente isquémico transitorio, disfunción eréctil en varones).
	Las enfermedades infecciosas crónicas (VIH, Clamidia, Tuberculosis) o las agudas (COVID-19).
	Las enfermedades inflamatorias inmunomediadas, trombofilias y los antecedentes de abortos.
	La presencia de fibrilación auricular, valvulopatías y las endocarditis infecciosas deben tenerse en cuenta como causas raras pero posibles de IAM en jóvenes.
	Las miocardiopatías, especialmente las hipertróficas o las enfermedades de almacenamiento metabólico, que pueden causar un IAM.
Anamnesis cuidadosa de los posibles factores desencadenantes	Consumo de drogas ilícitas (especialmente cocaína).
	Actividad deportiva intensa (puede preceder a una disección coronaria o aórtica).
	Felicidad o tristeza extraordinarias podrían denotar el síndrome de Takotsubo.
	Los vuelos de larga distancia podrían asociarse a tromboembolismo venoso y foramen oval permeable.
	En mujeres evaluarse la regularidad de los ciclos menstruales, la presencia de la menopausia precoz, problemas con embarazos, el uso de ACO o terapia hormonal sustitutiva.
	La evaluación del estilo de vida y la evaluación psicosocial son componentes importantes de la evaluación en pacientes jóvenes con IAM.