



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET”

CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”.

**“PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFARTO DEL
MIOCARDIO EN PACIENTES MENORES DE 45 AÑOS.”**

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

CARDIOLOGÍA

PRESENTA

DR. JULIO CÉSAR BAIZABAL REBOLLEDO.

ASESOR DE TESIS:

DRA. NELLY BERENICE GONZÁLEZ TOVAR.



CIUDAD DE MÉXICO

2020.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

DR. JORGE HILARIO JIMENEZ OROZCO
TITULAR DEL CURSO DE CARDIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DRA. NELLY BERENICE GONZÁLEZ TOVAR
CARDIÓLOGA ADSCRITA AL DEPARTAMENTO DE
CARDIOLOGÍA CLÍNICA.

DR. JULIO CÉSAR BAIZABAL REBOLLEDO
MÉDICO RESIDENTE DE CARDIOLOGÍA
NÚMERO DE REGISTRO
R-2020-3501-023

INDICE	PÁGINA
Autorización de tesis.....	2
Resumen.....	4
Antecedentes científicos.....	6
Material y métodos.	12
Resultados.	14
Discusión.....	26
Conclusiones.	29
Bibliografía.	31
Anexos.	38

Resumen.

Título: Prevalencia y factores de riesgo asociados a infarto del miocardio en pacientes menores de 45 años.

Material y métodos: Tipo de estudio analítico, transversal, de casos y controles, retrospectivo. Se analizaron 540 pacientes con infarto de miocardio, $180 \leq 45$ años y $360 > 45$ años, registrándose factores de riesgo cardiovascular, durante un periodo de 5 años en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza incluidos en programa "Código Infarto". Análisis estadístico: Se utilizó estadística descriptiva para todas las variables y analítica para el cálculo del Odds Ratio. Para determinar el impacto de los factores de riesgo en el desarrollo de infarto de miocardio se efectuó un análisis bivariado con X^2 para las variables cualitativas y posteriormente un análisis de regresión logística multivariada, estableciendo un valor de P significativo menor de 0.005.

Resultados: De 540 pacientes, media 56, rango 22 a 84 años, pacientes ≤ 45 media 40 años, 180 pacientes jóvenes, 85.6% hombres y 14.4% a mujeres. Los factores en ≤ 45 años, fueron sedentarismo 86.7%, tabaquismo 64.4%, obesidad 43.9%, sobrepeso 38.1%, hipertensión arterial 36.7%, dislipidemia 30%, diabetes mellitus el 28.3%, por riesgo de exposición (P < 0.005) género hombre (OR 4.55), obesidad (OR 3.38) y disección coronaria espontánea (OR 30.5).

CONCLUSION: La prevalencia del Infarto del Miocardio en ≤ 45 años fue de 13.52%, los factores de riesgo estadísticamente significativos: género hombre, obesidad y disección coronaria espontánea.

PALABRAS CLAVE: Infarto de miocardio en joven, Factores de riesgo cardiovascular.

ABSTRACT.

TITLE: Prevalence and risk factors associated with myocardial infarction in patients under 45 years.

MATERIALS AND METHODS: Type of analytical, cross-sectional study of cases and controls, retrospective. 540 patients with myocardial infarction, 180 \leq 45 years and 360 $>$ 45 years were analyzed, recording cardiovascular risk factors, during a period of 5 years in the Hospital of Especialidades Centro Médico Nacional La Raza included in the program "Código Infarto". Statistical analysis: Descriptive statistics are calculated for all variables and analytical for the calculation of the Odds Ratio. To determine the impact of risk factors on the development of myocardial infarction, a bivariate analysis with X² is performed for qualitative variables and subsequently a multivariate logistic regression analysis, establishing a P value of less than 0.005.

RESULTS: Of 540 patients, average 56, range 22 to 84 years, patients \leq 45 average 40 years, 180 young patients, 85.6% men and 14.4% women. The factors in \leq 45 years were sedentary lifestyle 86.7%, smoking 64.4%, obesity 43.9%, overweight 38.1%, high blood pressure 36.7%, dyslipidemia 30%, diabetes mellitus 28.3%, due to exposure risk (P $<$ 0.005) male gender (OR 4.55), obesity (OR 3.38) and spontaneous coronary dissection (OR 30.5).

CONCLUSION: The prevalence of myocardial infarction in \leq 45 years was 13.52%, the statistically significant risk factors: male gender, obesity and spontaneous coronary dissection.

KEY WORDS: Myocardial infarction in young, cardiovascular risk factors.

Antecedentes científicos:

Aunque la enfermedad arterial coronaria (EAC) se presenta principalmente en pacientes mayores de 45 años, los hombres y mujeres más jóvenes pueden verse afectados. La mayoría de los estudios han utilizado un límite de edad de 40 a 45 años para definir a los pacientes "jóvenes" con cardiopatía coronaria o infarto agudo de miocardio (IAM) ⁽⁷⁾. La Cuarta Definición de Infarto: define al infarto como la detección de un aumento o descenso de los valores de cTn con al menos 1 de los valores por encima del límite superior de referencia (LSR) del percentil 99 y al menos 1 de las siguientes condiciones: síntomas de isquemia miocárdica aguda, nuevos cambios isquémicos en el ECG, aparición de ondas Q patológicas, evidencia por imagen de pérdida de miocardio viable o anomalías regionales en la motilidad de la pared nuevas siguiendo un patrón compatible con etiología isquémica, Identificación de un trombo coronario por angiografía con imagen intracoronaria o por autopsia, siendo este último para infarto Tipo I, y para el Tipo II, evidencia de desequilibrio entre la demanda y el aporte de oxígeno miocárdico no relacionado con trombosis coronaria ⁽³⁵⁾. La intervención coronaria percutánea (ICP) primaria es la que se aplica en los IAMCEST de menos de 12 h desde el inicio de los síntomas con persistencia de las alteraciones en el ECG, y se realiza sin ninguna medicación fibrinolítica administrada previa o concomitantemente al procedimiento. La ICP de rescate es la que se realiza cuando el fibrinolítico no ha conseguido reperfundir la arteria. La ICP facilitada, que es aquella en la que se administran fármacos para intentar la reperusión mientras el paciente espera, bien por traslado, bien por retrasos en el mismo centro, a que le realicen una ICP ⁽³⁶⁾.

El aumento de la incidencia de EAC en el grupo de edad más joven se puede atribuir a factores como el tabaquismo, los estilos de vida sedentarios y la obesidad infantil ⁽⁶⁾, ⁽⁴⁴⁾. Determinar la prevalencia de cardiopatía coronaria en sujetos más jóvenes, es difícil, ya que con frecuencia es un proceso silencioso ⁽¹⁾.

La prevalencia global de IAM entre los pacientes más jóvenes, menor de 45 años, es del 12.8% con desnivel positivo del segmento ST y 6.1% sin elevación del ST ⁽³⁹⁾. En 2010, la prevalencia global, el porcentaje de EAC en la población general fue del 6,0% en comparación con el 1,2% en el grupo de edad de 18 a 44 años. Predominio masculino (96.8%) ⁽³⁷⁾. La causa principal es el fumar (37.6%) factor de riesgo más común en jóvenes, seguido por diabetes mellitus (16.8%) e hipertensión (16%). Los pacientes más jóvenes con infarto agudo de miocardio tienen preponderancia en la pared anterior (68,8%) y la enfermedad monovaso (50%), además la lesión responsable es la arteria descendente anterior izquierda (67,3%). Se han encontrado arterias coronarias angiográficamente normales en el 12,9% de los casos. La estrategia de tratamiento principal es la revascularización mecánica (43,2%), seguida de trombólisis (28,8%) y tratamiento médico (28%).

En el Estudio del corazón de Framingham, la incidencia de un IM durante un seguimiento de 10 años fue de 12.9/1000 en hombres de 30 a 34 años y de 5.2/1000 en mujeres de 35 a 44 años ⁽²⁾, además, estos pacientes tienen diferentes perfiles de factores de riesgo y presentaciones clínicas en comparación con pacientes mayores. El curso del IAM en las mujeres suele ser más grave y se asocia con un peor pronóstico comparado con hombres de la misma edad ⁽⁴⁵⁾.

Factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad coronaria. Los pacientes jóvenes con IM generalmente tienen múltiples factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, hasta en un 90% a 97% uno o más factores de riesgo tradicionales para la aterosclerosis. Existe asociación con antecedentes familiares de muerte en familiares de primer grado con infarto de miocardio en menores de 45 años, hasta en 64% ⁽⁴⁾, siendo el historial familiar de obesidad, exceso de peso, glucosa, insulina y colesterol elevados los más frecuentes.

Edad: por cada seis años, aumenta el riesgo relativo 1.63, Colesterol sérico: riesgo relativo 1.92 por aumento de 40 mg / dL [1.04 mmol / L], presión arterial

sistólica: riesgo relativo 1.32 por aumento de 20 mmHg, fumar cigarrillos: riesgo relativo aumento 1.36 por 10 cigarrillos / día. ⁽³⁾

Varios estudios han demostrado que los antecedentes familiares de EAC prematura y el tabaquismo son los factores de riesgo más comunes para la EAC en jóvenes. Fumar es el factor que más comúnmente influyó en la aparición de la EAC en los jóvenes. ^{(6) (29) (30)}

Anomalías lipídicas: la hipercolesterolemia es frecuente en pacientes jóvenes con cardiopatía coronaria, pero su prevalencia es similar a la de los pacientes mayores, lipoproteínas de alta densidad (HDL) (35 versus 43 mg) y triglicéridos séricos más altos (239 versus 186 mg) ^{(5) (23)}. La hipertrigliceridemia fue, en una serie, la anomalía lipídica más frecuente en pacientes jóvenes con IM.

La diabetes e hipertensión: son factores menos prevalentes en pacientes jóvenes infartados, sin embargo, alteraciones más sutiles en el metabolismo de la glucosa pueden observarse, como la reducida tolerancia a la glucosa oral y una respuesta hiperinsulinémica al desafío con glucosa oral ⁽¹¹⁾. La obesidad parece ser un factor de riesgo independiente para la aterosclerosis coronaria, al menos en hombres jóvenes ⁽⁷⁾. Un informe del Framingham Heart Study sugirió que la obesidad en sujetos de mediana edad podría representar hasta el 23 % de los casos de EAC en hombres y el 15 % en mujeres ⁽⁸⁾. La dieta está directamente relacionada, se ha demostrado que una poco saludable, rica en carbohidratos, baja en frutas y verduras es un factor de riesgo importante para la enfermedad cardiovascular ^{(26), (43)}.

Diseción coronaria espontánea: es una causa rara de IAM, más común en pacientes más jóvenes y en las mujeres. En las mujeres, el riesgo de diseción coronaria espontánea parece aumentar durante el período periparto ^{(19), (42), (47)}.

La enfermedad de Kawasaki: La complicación más importante es la vasculitis coronaria, que conduce a la formación de aneurismas coronarios en 20 a 25 por ciento de los pacientes no tratados durante la etapa aguda de la enfermedad.

Casi la mitad de los aneurismas agudos retroceden, pero aproximadamente el 20 por ciento conduce al desarrollo de estenosis coronaria a largo plazo. Los pacientes pueden presentarse con IAM ⁽²⁵⁾.

La ectasia de la arteria coronaria, representa una etiología menos común. Sin embargo, se asocia a peor pronóstico, aun sin la presencia de lesiones de aterosclerosis ⁽³⁴⁾.

Otras causas de infarto menos comunes en pacientes jóvenes: embolia paradójica, principalmente a través de un foramen oval permeable ⁽⁹⁾. Anticonceptivos orales en mujeres jóvenes, principalmente cuando se combina con fumar en exceso ^{(10) (12)}, el uso de cocaína se asocia a eventos de infarto no fatal ^{(13) (15)}, fumar marihuana puede ser un desencadenante raro ^{(14) (15) (27)}, el factor V Leiden (resistencia a la proteína C activada) aumenta el riesgo de infarto de miocardio en mujeres jóvenes, ya que conduce a un estado pro coagulante al aumentar la generación de trombina ⁽¹⁶⁾. Polimorfismos del gen beta de la interleucina 1 Influencia en el riesgo de infarto de miocardio y accidente cerebrovascular isquémico en la edad temprana a través de NF-κB, iNOS, MMP-2 y Bax ⁽⁴¹⁾. El tratamiento con inhibidores de la proteasa, en pacientes con infección por virus de inmunodeficiencia humana, pueden inducir lipodistrofia periférica, aumento de la grasa visceral, resistencia a la insulina y diabetes. La dislipidemia inducida por inhibidores de proteasa puede incluir niveles elevados de LDL-C, sin embargo, los inhibidores de la proteasa de nueva generación pueden tener perfiles lipídicos mejorados ⁽⁵¹⁾. Aspectos psicosociales menos atendidos han sido considerados como mecanismos coadyuvantes, como la ira en hombres jóvenes ^{(17) (31) (49)}, hasta otros agentes asociados a enfermedad coronaria como el consumo de plomo, sin embargo, aún se encuentran en fase de estudio ⁽²⁴⁾. Una temperatura más alta (climática) puede jugar un papel importante en desencadenar eventos agudos en mujeres jóvenes ⁽³⁷⁾.

Existe una mayor incidencia de arterias coronarias normales en los jóvenes, con irregularidades lumbinales leves y enfermedad de un solo vaso (enfermedad monovaso) en comparación con infarto de miocardio en pacientes de mayor edad ⁽⁷⁾.

Presentación clínica: Una mayor proporción de pacientes jóvenes no experimentan angina y, en la mayoría de los casos, progresa rápidamente a IAM ⁽¹⁸⁾, así también se tiene reportado una incidencia menor de angina crónica estable contra una mayor cantidad de síndromes coronarios agudos.

El tratamiento es similar al de los pacientes mayores de 45 años, es decir, revascularización farmacológica y/o mecánica ⁽⁴⁶⁾, según los algoritmos ya establecidos en guías internacionales, sin embargo, diferencias en los resultados finales, muestran superioridad en la intervención coronaria percutánea vs la fibrinólisis ⁽⁴⁰⁾, así como los pacientes jóvenes tienen mejor pronóstico que los pacientes mayores, independientemente de la terapia recibida ⁽²⁰⁾. Aunque los datos son limitados, los pacientes jóvenes también parecen responder bien a la terapia trombolítica ⁽²¹⁾. La reducción de los factores de riesgo, juega un papel fundamental en los sobrevivientes al IAM ⁽²⁶⁾.

Deben ser diseñadas, medidas de prevención dirigidas a pacientes jóvenes, ya que por ejemplo, la gran mayoría de los adultos que presentan un IAM a una edad temprana, no han sido identificados tempranamente por lo que las medidas de tratamiento adecuadas no se han llevado a cabo, como el uso de estatinas antes de su IAM ⁽⁵⁰⁾. Estos hallazgos resaltan la necesidad de mejores herramientas de evaluación de riesgos entre los adultos jóvenes ⁽²⁸⁾. La Healthy Heart Score (HHS) es una herramienta basada en los estilos de vida, que cuando se mide en personas más jóvenes sin factores de riesgo de enfermedad de aterosclerosis, tiene un desempeño moderadamente bueno en la evaluación del riesgo de eventos cardiovasculares, en la temprana mediana edad. Su dependencia de factores como estilo de vida modificable, la convierten

en una herramienta atractiva para la evaluación de riesgos y el asesoramiento para la prevención temprana ⁽⁴⁸⁾.

Pronóstico después de IAM: depende de múltiples factores, en la mayoría de las series de casos, se ha documentado buen pronóstico a corto y largo plazo. La mortalidad hospitalaria para las personas ≤ 45 años, 46 a 70 años y > 70 años fue de 2.5, 9 y 21 por ciento, respectivamente ⁽²²⁾. El seguimiento de pacientes revela la prevalencia de disfunción eréctil es relativamente alta en este grupo y está relacionada con el tratamiento de la EAC ⁽⁴⁸⁾.

La cirugía de revascularización aortocoronaria es más fácil de realizar en pacientes jóvenes, ya que se encuentran, por lo general, en una mejor condición física que los pacientes mayores y pueden tolerar mejor el estrés de la cirugía y la anestesia general. La permeabilidad a largo plazo fue mucho mayor con los injertos de la arteria mamaria (93 versus 56 por ciento con los injertos de vena safena).

Material y métodos:

Se trata de un estudio por el tipo de diseño de casos y controles, observacional, analítico, transversal y retrospectivo, el cual se llevó a cabo en el Centro Médico Nacional La Raza, en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”. El estudio engloba pacientes ingresados bajo el contexto del programa “Código infarto” desde febrero de 2014 hasta noviembre de 2019. Se analizaron los expedientes clínicos de pacientes de edad ≤ 45 (180 pacientes) y > 45 años (360 pacientes) con IAM admitidos desde febrero de 2014 hasta noviembre de 2019 en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, registrados en dirección médica en el área de subdivisión de cardiología (Código Infarto), el cual pertenece a una red de cardiología intervencionista del Instituto Mexicano del Seguro Social. Con acceso a intervención coronaria percutánea (PCI) 24/7. La base de datos se encuentra almacenada en los expedientes clínicos en área de archivo clínicos, los cuales contienen campos epidemiológicos, clínicos y angiográficos.

Criterios de inclusión: pacientes jóvenes (≤ 45 años) que cumplan con el diagnóstico de acuerdo con la Cuarta Definición Universal de infarto de miocardio documentado en expediente clínico. Criterios de exclusión: pacientes jóvenes (≤ 45 años) que no cumplan con el diagnóstico de acuerdo con la Cuarta Definición Universal de infarto de miocardio documentado en expediente clínico.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 45 años que cumplan con el diagnóstico de acuerdo con la Cuarta Definición Universal de infarto de miocardio documentado en expediente clínico. Criterios de exclusión: pacientes grupo control mayores de 45 años, que no cumplan con el diagnóstico de acuerdo con la Cuarta Definición Universal de infarto de miocardio documentado en expediente clínico.

Se realizara recolección de datos en una hoja que contiene las variables por analizar, edad, género, hipertensión arterial sistémica, etc.

Análisis estadístico.

El análisis estadístico se llevará a cabo a través del programa SPSS V25.

Para el análisis de resultados se realizarán cuadros que permitan resumir las variables de estudio. Se utilizará estadística descriptiva para todas las variables y analítica para el cálculo del OR.

Para determinar el impacto de los factores de riesgo en el desarrollo de infarto de miocardio se efectuara un análisis bivariado con X^2 para las variables cualitativas y posteriormente se realizara un análisis de regresión logística multivariada, estableciendo un valor de P significativo menor de 0.005.

Resultados.

Análisis de resultados: de los 200 expedientes de los pacientes menores de 45 años, 20 fueron eliminados del análisis clínico por no presentar los criterios de inclusión, por lo que solo se analizaron 180 expedientes, encontrando que de estos 85.6% correspondieron a hombres y 14.4% a mujeres, con un promedio de edad de 40 años, siendo el más joven un masculino de 22 años.

Se analizaron un total de 540 pacientes, la edad media fue de 56 años, con un rango de 22 años a 84 años, la edad media de pacientes ≤ 45 años fue de 40 años, las comorbilidades de los pacientes también fue integrada y se determinó que en los pacientes ≤ 45 años presentaban Diabetes Mellitus el 28.3%, Hipertensión arterial 36.7%, Dislipidemia 30%, sobrepeso 38.1%, obesidad 43.9%, tabaquismo 64.4%, sedentarismo 86.7%.

Factores de riesgo: al igual que en otros estudios ⁽³⁹⁾ hubo una gran prevalencia de tabaquismo (64.4%), obesidad (43.9%) y sedentarismo (86.7%), el cual represento el factor de riesgo asociado más prevalente, tanto en los pacientes con MINOCA y enfermedad obstructiva coronaria.

Otros factores de riesgo, asociados de forma importante con el IM en pacientes jóvenes, en orden de frecuencia fueron: sobrepeso 38.1%, Hipertensión arterial 36.7%, Dislipidemia 30%, Diabetes Mellitus 28.3%, marihuana, anfetaminas y cocaína de 2.8%, 1.7% y 3.9% respectivamente.

De forma comparativa con trabajos realizados previamente, en 1993 se realizó un estudio en el Hospital de Especialidades del CMNR determinándose una prevalencia de infarto del miocardio en pacientes menores de 40 años de 5.6%; evidentemente este valor ha aumentado significativamente a lo largo de 20 años, pasando de 5.6% a 13.5% y en comparación similar a nivel global ⁽³⁹⁾.

En la tabla 1. Se muestra las variables de riesgo documentadas en la población joven (≤ 45) del total de 180 pacientes, se encuentra predominio de hombres de 85.6% vs 14.4 % mujeres con edad media de 40 años, los factores más

prevalentes desatacan por aparición, obesidad 79 (43.9%), sobrepeso 64 (38.1%), hipertensión arterial 66 (36.7%) y diabetes mellitus 51 (28.3%), sedentarismo 156 (86.7%) y tabaquismo 116 (64.4%), siendo menor el número de consumo de sustancias como cocaína 7 (3.9%) y marihuana 5 (2.8%).

Tabla 1. Variables, frecuencia y porcentaje en población joven (≤ 45) 180 pacientes.

Edad ^b	(40, 42)
Sexo (H/M) (%)	H 154 (85.6), M 26 (14.4)
Obesidad (%) ^a	79 (43.9)
Sobrepeso (%) ^a	64 (38.1)
Hipertensión arterial sistémica (%) ^a	66 (36.7)
Dislipidemia (%) ^a	54 (30)
Diabetes mellitus (%) ^a	51 (28.3)
Antecedentes heredo familiares (%) ^a	12 (6.6)
Enfermedad renal crónica (%) ^a	8 (4.4)
Hiperuricemia (%) ^a	6 (3.3)
Hipotiroidismo (%) ^a	3 (1.8)
Origen anómalo arterias coronarias (%) ^a	4 (2.2)
Lupus eritematoso sistémico (%) ^a	3 (1.7)
Puerperio (%) ^a	3 (1.7)
Embarazo (%) ^a	1 (0.6)
Miocardopatía infiltrativa (%) ^a	1 (0.6)

Infección crónica por VIH (%) ^a	1 (0.6)
Depresión (%) ^a	1 (0.6)
Preclamsia (%) ^a	1 (0.6)
Sedentarismo (%) ^a	156 (86.7)
Tabaquismo (%) ^a	116 (64.4)
Marihuana (%) ^a	5 (2.8)
Cocaína (%) ^a	7 (3.9)
Metanfetaminas (%) ^a	3 (1.7)
Anticonceptivos hormonales (%) ^a	2 (1.1)
Opiáceos (%) ^a	1 (0.6)
Tratamiento antirretroviral (%) ^a	1 (0.6)
Quimioterapia (%) ^a	1 (0.6)

a. Los valores son presentados en frecuencias y porcentajes.

b. Los valores son presentados en media y mediana.

En la tabla 2. Se muestra las variables de riesgo documentadas en la población del grupo control (>45 años) del total de 360 pacientes, se encuentra nuevamente predominio de hombres de 68.3% vs 31.7 % mujeres con edad media de 64 años, los factores más prevalentes desatacan por aparición, hipertensión arterial 221 (61.4%), diabetes mellitus 199 (55.3%), sobrepeso 159 (44.2%), obesidad 112 (31.1%), sedentarismo 352 (97.8%) y tabaquismo 211 (58.6%), siendo menor el número de enfermedades crónicas como enfermedad renal crónica 18 (5.0%) y neumopatía obstructiva crónica 5 (1.4%).

Tabla 2. Variables, frecuencia y porcentaje en población (>45). Características del grupo control. (360 pacientes.)

Edad ^b	(64, 65)
Sexo (H/M) (%)	H 246 (68.3), M 114 (31.7)

Obesidad (%) ^a		112 (31.1)
Sobrepeso (%) ^a		159 (44.2)
Hipertensión arterial sistémica (%) ^a		221 (61.4)
Dislipidemia (%) ^a		92 (25.6)
Diabetes mellitus (%) ^a		199 (55.3)
Antecedentes familiares (%) ^a	heredo	4 (1.1)
Enfermedad renal crónica (%) ^a		18 (5.0)
Hiperuricemia (%) ^a		14 (3.9)
Hipotiroidismo (%) ^a		6 (1.7)
Neumopatía crónica.	obstructiva	5 (1.4)
Aorta bivalva		2 (0.6)
Depresión (%) ^a		3 (0.8)
Sedentarismo (%) ^a		352 (97.8)
Tabaquismo (%) ^a		211 (58.6)
Marihuana (%) ^a		2 (0.6)
Quimioterapia (%) ^a		6 (1.7)
a. Los valores son presentados en frecuencias y porcentajes.		b. Los valores son presentados en media y mediana.

La tabla 3. Muestra los resultados del análisis bivariado con X² de la población total incluida en el estudio, mostrando por Frecuencia, porcentaje % y valor de P el impacto de cada factor de riesgo para desarrollo de infarto con desnivel del ST y sin desnivel del ST, encontrando que los resultados con P significativa son

los siguientes, tabaquismo (P 0.003) y Origen anómalo de arterias coronarias (P 0.005).

Tabla 3. Factor de riesgo por tipo de infarto en población del año 2014 a 2019.

Frecuencia, porcentaje % y valor de P

Factor de riesgo.	Con desnivel positivo del segmento ST.			Sin desnivel positivo del segmento ST		
	Frecuencia	Porcentaje %	Valor de P	Frecuencia	Porcentaje %	Valor de P
Hombre	387	96.8	(0.77) ^b	13	3.3	(0.77) ^b
Mujer	137	97.9	(0.77) ^b	3	2.1	(0.77) ^b
Hipertensión arterial sistémica	278	96.9	(0.8) ^a	9	3.1	(0.8) ^a
Diabetes mellitus	245	98	(0.31) ^a	5	2	(0.31) ^a
Sedentarismo	493	97	(1.0) ^b	15	3.0	(1.0) ^b
Obesidad	183	95.8	(0.21) ^a	8	4.2	(0.21) ^a
Sobrepeso	224	97.8	(0.35) ^a	5	2.2	(0.35) ^a
Dislipidemia	143	97.9	(0.57) ^b	3	2.1	(0.57) ^b
Tabaquismo	323	98.8	(0.003) ^a	4	1.2	(0.003) ^a
Antecedentes heredofamiliares	6	75	(0.021) ^b	2	25	(0.021) ^b

Embarazo	1	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Preclamsia	0	0	(0.030) ^b	1	100	(0.030) ^b
Puerperio	2	66.7	(0.086) ^b	1	33.3	(0.086) ^b
Metanfetaminas	3	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Hipotiroidismo	9	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Lupus eritematoso sistémico	2	66.7	(0.086) ^b	1	33.3	(0.086) ^b
Hiperuricemia	17	85	(0.018) ^b	3	15	(0.018) ^b
Quimioterapia	7	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Anticonceptivos hormonales orales	2	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Enfermedad renal crónica	25	96.2	(0.55) ^b	1	3.8	(0.55) ^b
Marihuana	7	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Cocaína	6	85.7	(0.19) ^b	1	14.3	(0.19) ^b
Opiáceos	1	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Diseccción coronaria espontanea	15	100	(0.19) ^b	0	0	(0.19) ^b

Origen anómalo de arterias coronarias	2	50	(0.005) ^b	2	50	(0.005) ^b
Aorta bivalva	2	66.7	(0.086) ^b	1	33.3	(0.086) ^b
Miocardiopatía infiltrativa	1	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Infección crónica por VIH	1	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Tratamiento antirretroviral	1	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Depresión	4	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.	5	100	(1.0) ^b	0	0	(1.0) ^b

(a) Se utilizó prueba X^2 Pearson.

(b) Se utilizó prueba Fisher.

En la tabla 4. Se muestra la comparación de la frecuencia y porcentaje de la arteria responsable del infarto en la población joven vs mayores, se encuentra que la arteria responsable del infarto fue la coronaria derecha en la población total de estudio fue de 260 (48.1%), tanto en la población joven como los mayores, 38% y 52% respectivamente, seguida de la descendente anterior con 33% y 41% respectivamente, siendo la menos frecuente la arteria circunfleja con 11.7% y 4.4% respectivamente. Se encontró infarto sin lesiones obstructivas, MINOCA, en 11.7% en jóvenes y solo 0.5% en mayores.

Tabla 4. Comparación de la frecuencia y porcentaje respecto a la arteria responsable del infarto en población ≤ 45 vs >45 años.

Arteria responsable del infarto	Frecuencia y porcentaje		Total combinado.
	≤ 45	>45	
Descendente anterior	61 (33.9)	150 (41.7)	211 (39.1)
Circunfleja	21 (11.7)	16 (4.4)	37 (6.9)
Coronaria derecha	70 (38.9)	190 (52.8)	260 (48.1)
MINOCA	21 (11.7)	2 (0.5)	23 (4.2)

En la tabla 4.1 se muestra la comparación de la frecuencia y porcentaje respecto a la presencia de enfermedad coronaria monovaso, bivasular y trivasular comparativamente de la población joven vs mayores, se encontró enfermedad monovaso 56% en jóvenes vs 43% en mayores, bivasular 12 y 28% respectivamente, y enfermedad trivasular en 26.4% en mayores vs 13.9% en jóvenes.

Tabla 4.1 Comparación de la frecuencia y porcentaje respecto a enfermedad arterial monovaso, bivasculas y trivasculas en población ≤ 45 vs >45 años.

Enfermedad arterial	Frecuencia y porcentaje		Total combinado.
	≤ 45	>45	
Monovaso.	101 (56.7)	157 (43.6)	258 (47.8)
Bivasculas.	23 (12.8)	104 (28.9)	127 (23.5)
Trivasculas.	25 (13.9)	95 (26.4)	120 (22.2)
MINOCA	21 (11.7)	2 (0.5)	23 (4.2)

En la Tabla 4.2 se muestra la comparación de la frecuencia y porcentaje de pacientes con ectasia coronaria según la clasificación de Markis, en pacientes jóvenes vs mayores de 45 años, se encontró una frecuencia de 8.9% para tipo I en jóvenes vs 4.2% en mayores, tipo II. 2.2% vs 1.9% y tipo III 2.8% vs 6.1% respectivamente.

Tabla 4.2 Comparación de la frecuencia y porcentaje respecto a ectasia en población ≤ 45 vs > 45 años.

Tipo de ectasia	Frecuencia y porcentaje		Total combinado.
	≤ 45	> 45	
Markis I.	16 (8.9)	15 (4.2)	31 (5.7)
Markis II.	4 (2.2)	7 (1.9)	11 (2.0)
Markis III.	5 (2.8)	22 (6.1)	27 (5.0)

En la tabla 4.3 se muestra la frecuencia y porcentaje de complicaciones eléctricas y mecánicas del universo muestra, incluidos jóvenes y mayores de 45 años, se encontró en orden de aparición bloqueo auriculoventricular de 2do y 3er grado 13 casos (2.4%), fibrilación auricular 9 casos (1.9%), taquicardia ventricular 5 casos (0.9%) y rotura de pared libre 1 caso (0.2%).

Tabla 4.3. Frecuencia y porcentaje de complicaciones eléctricas y mecánicas de la muestra de estudio, infartados del 2014 a 2019 incluidos en CODIGO INFARTO.

Complicaciones.	Frecuencia	Porcentaje
Taquicardia ventricular.	5	0.9
Fibrilación auricular.	9	1.7
Bloqueo auriculo ventricular 2do y 3er grado.	13	2.4
Rotura de pared libre.	1	0.2
Trombo intracavitario.	2	0.4

En la tabla 5. Se muestra los resultados del análisis de regresión logística multivariada, estableciendo un valor de P significativo menor de 0.005, se muestra el OR por factor de riesgo es menores de 45 años con intervalo de confianza 95%, dentro de las variables que se encontraron estadísticamente significativas ($P < 0.005$) y según el factor de riesgo de exposición, están el género hombre (OR 4.55), obesidad (OR 3.38) y disección coronaria espontánea (OR 30.5).

En este modelo de análisis se encontró que la diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo y sedentarismo, confieren menor riesgo en comparación con los previamente comentados.

Tabla 5. Análisis de OR por factor de riesgo en pacientes ≤ 45 años infartados.

Factor de riesgo.	OR	IC 95%	P
Hombre	4.55	2.41-8.58	0.000
Hipertensión arterial sistémica	0.375	0.23-0.59	0.000
Diabetes mellitus	0.454	0.28-0.72	0.001
Sedentarismo	0.144	0.054-0.385	0.000
Obesidad	3.38	1.82-6.29	0.000
Sobrepeso	1.16	0.64-2.10	0.624
Dislipidemia	1.65	1.00-2.72	0.050
Tabaquismo	0.827	0.522-1.312	0.420
Preclamsia	3.89	0.000	0.999
Hipotiroidismo	5.296	1.138-24.65	0.034
Hiperuricemia	0.521	0.151-1.79	0.301
Quimioterapia	0.786	0.084-7.32	0.833
Enfermedad renal crónica	1.287	0.484-3.420	0.613
Marihuana	2.675	0.500-14.30	0.250
Disección coronaria espontanea	30.554	5.61-166.20	0.000
Depresión	1.41	0.135-14.81	0.773

Discusión.

El presente trabajo tuvo como principal objetivo evaluar la prevalencia de los factores de riesgo en la población joven (<45 años) y su impacto para el desarrollo de infarto de miocardio, para buscar algún factor que pudiera ser denominador común en la mayoría de los casos, y que pudiera diferenciarlo de otros clásicos, mismo que conduciría de manera indudable a conductas terapéuticas y preventivas diferentes a las ya establecidas. Nuestra población muestra, universo de trabajo, fue en su mayoría derechohabientes, los cuales ingresaron al HE CMN La Raza, mediante el programa "Código infarto".

La mayoría de la literatura médica ha encontrado que el infarto en paciente joven tiene predominio masculino en 96.8% ⁽³⁷⁾, nosotros encontramos igualmente predilección por el sexo masculino en 85.6%, y que se comienza a igualar en el sexo femenino solo en el grupo de control que son mayores de 45 años principalmente ancianos.

Según Poddar K. L. et al se encontró una prevalencia de IAM en pacientes menores de 45 años del 12% ⁽⁴⁰⁾, nosotros encontramos un porcentaje mayor del 13.5%, aunque, en realidad coincidimos con la literatura internacional en el predominio del sexo masculino ^(37, 38, 39).

El cuadro clínico fue típico en la gran mayoría de los pacientes (91.1%), mismo que discrepa a lo reportado que menciona sintomatología inespecífica que retrasa el diagnóstico y tratamiento ⁽¹⁸⁾.

Al igual que en otros estudios ^(6,7,8,44) hubo una gran prevalencia de los siguientes factores de riesgo, en orden de frecuencia se encontró obesidad 79 (43.9%), sobrepeso 64 (38.1%), hipertensión arterial 66 (36.7%), diabetes mellitus 51 (28.3%), sedentarismo 156 (86.7%) y tabaquismo 116 (64.4%) y en menor cantidad consumo de sustancias estimulantes como cocaína, metanfetaminas, así como, marihuana y opio, mismos que se han descrito como factores asociados a IAM ^{(13) (14) (15) (27)}.

Los antecedentes familiares se describen como factor de relevancia encontrando hasta en el 64% ^(4,47), sin embargo, nosotros solo lo encontramos en 6.6%.

El 28.3% de nuestros pacientes eran diabéticos e hipertensos 36.7%, cifra que se encuentra muy por arriba de la reportada que es de hasta el 16.8% y 16% respectivamente. ^(7, 8,11).

Respecto a la localización angiográfica destaco la lesión obstructiva de la coronaria derecha, es decir, la arteria responsable del infarto más prevalente (38%) en contraste en lo reportado del 67% para la descendente anterior, encontramos también que la enfermedad coronaria monovaso fue hasta del 56% con buena correlación a lo reportado que es del 50%, ⁽³⁷⁾.

En el grupo de mujeres jóvenes existieron pocos casos de consumo de anticonceptivos orales (2), preclamsia (1) y puerperio (1), no siendo significativos estadísticamente, sin embargo, se encuentra asociado a disección coronaria espontanea según lo reportado ^(19, 42,47).

En la actualidad se cuenta con escasas herramientas para la detección eficaz de factores de riesgo cardiovascular en la población joven ^(28, 48), esto resalta la importancia de crear medidas de prevención dirigidas a pacientes jóvenes, ya que, la gran mayoría de los adultos que presentan un IAM a una edad temprana, no han sido identificados tempranamente por lo que las medidas de tratamiento adecuadas y dirigidas no se han llevado a cabo, como el uso de estatinas antes de su IAM.

En México, las enfermedades no transmisibles como la obesidad, representan un foco rojo en salud, ya que condicionan discapacidad y sus complicaciones representan la principal causa de muerte. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016), la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adultos de 20 años o más fue de 72.5%; es decir, 7 de cada 10 adultos tienen exceso de peso. ^{(7) (8)}.

En este documento el método de análisis de regresión logística multivariado, encontró estadísticamente significativo y que confiere un factor de riesgo mayor de 1 para desarrollar infarto de miocardio, el género hombre (OR 4.55), la obesidad (OR 3.38) y la disección coronaria espontánea (OR 30.5). Cabe mencionar y destacar que en este modelo de análisis se encontró que la diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica y el tabaquismo, así como sedentarismo, confieren menor riesgo en comparación con los previamente comentado, mismo que también son estadísticamente significativos, sin embargo, no se debe olvidar que la mayoría de estos están asociados a malos hábitos, por lo que se prevé que al alcanzar la edad mayor de 45 años, compartirán los mecanismos fisiopatológicos en común en la mayoría de pacientes con enfermedad obstructiva ateromatosa, ya que en la actualidad se tiene conocimiento del desarrollo de placa de ateroma desde la infancia. ⁽⁵³⁾

En el Instituto Mexicano del Seguro Social, se han implementado estrategias para el fortalecimiento en materia de educación de la salud, así como destacan los programas de detección oportuna de enfermedades con mayor prevalencia en nuestra población, tales como "MÁS VALE PREVENIMSS" el cual destaca prácticas de chequeo como medición antropométrica y cribado de enfermedades, cuidado de la alimentación e incentivación a la actividad física. Misma que tiene vigencia desde el año 2013. Esta campaña se difundió de manera conjunta con la Secretaría de Salud Federal y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) ⁽⁵²⁾.

Conclusiones:

De acuerdo a los resultados encontrados en el presente trabajo podemos concluir varios puntos.

1.- La prevalencia encontrada de infarto de miocardio en paciente joven fue de 13.5%, muy similar a la reportada ^(37, 38, 39,40).

2.- El infarto de miocardio en personas menores de 45 años es una enfermedad predominante del sexo masculino con una asociación de alto impacto para el desarrollo de enfermedad arterial coronaria e infarto de miocardio, sobre todo si agregamos un índice de masa corporal $>30\text{kg/m}^2$.

3.- Es importante también mencionar que según el análisis del presente trabajo, el tabaquismo, el sedentarismo, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial sistémica, a pesar de ser los más frecuentes, no representaron aumento del riesgo por exposición, lo dicho previamente no consideramos represente un factor de protección, solo hace importante destacar que pueden estar relacionados otros factores no considerados en esta trabajo, que pueden disminuir la significancia estadística en el análisis.

4.- En relación a los hallazgos angiográficos documentados encontramos que en 88.3% el IAM fue secundario a EAC y en un 11.7% no hubo lesiones significativas, similar a lo reportado, ya que en este grupo de edad la EAC es del 87.1% ⁽³⁷⁾. Lo anterior indica la importancia en la búsqueda de factores modificables en jóvenes.

5.- La sobrevida en el evento agudo y durante la hospitalización hasta su egreso fue del 100%, lo cual refleja el mejor pronóstico del paciente, ya que tienen mejor condición física general y menor número de comorbidos, en la literatura se reporta una mortalidad hospitalaria tan baja como de 2.5% en este grupo etario ^(22, 26).

6.- Las complicaciones durante la hospitalización fueron mínimas y auto limitadas, solo se documentó un caso de ruptura de pared libre, misma que tuvo sobrevida en el postquirúrgico inmediato y mediato.

7.- Perspectivas y áreas de mejora: Los resultados obtenidos contribuyen a retroalimentar uno de los esfuerzos por controlar la epidemia de sobrepeso, obesidad y el hábito tabáquico en México, así como incentivar a la población a practicar ejercicio cardiovascular. Es crucial, una vez establecido el diagnóstico, reintegrar a las personas a una vida familiar, social y profesional normal, ya que se trata de sujetos en edad productiva y, generalmente, con responsabilidades familiares. Deben ser diseñadas y puestas en marcha dichas medidas que incluyan a grupos de edad no considerados de alto riesgo de forma inicial (pacientes jóvenes <45 años) ya que la correcta detección y tratamiento en los factores de riesgo, de forma oportuna modificara la historia natural de la enfermedad arterial coronaria, misma que en México representa la principal causa de muerte e incapacidad. Lo comentado previamente hace necesario crear un plan estratégico en el sector de salud pública, mismo que podrían incluir la solicitud de estudios de manera sistemática, como por ejemplo, incluir perfil de lípidos completos, en especial énfasis en lipoproteínas LDL y triglicéridos, en asociación a un programa de ejercicio aeróbico junto con plan alimenticio con apoyo de nutriología, el resultado de los esfuerzos en manera preventiva puede resultar en la disminución a futuro del desarrollo de cardiopatía isquémica, la cual se encuentra proyectada seguirá siendo la principal causa de muerte en México.

Referencias bibliográficas.

- 1.- McGill HC Jr, McMahan CA, Zieske AW, Tracy RE, Malcom GT, Herderick EE, Strong JP , Association of Coronary Heart Disease Risk Factors with microscopic qualities of coronary atherosclerosis in youth. *Circulation*. 2000; 102(4):374.
2. - Kannel WB, Abbott RD, Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction. An update on the Framingham study. *N Engl J Med*. 1984; 311(18):1144.
- 3.- Navas-Nacher EL, Colangelo L, Beam C, Greenland P , Risk factors for coronary heart disease in men 18 to 39 years of age, *Ann Intern Med*. 2001;134(6):433.
- 4.- Cole JH, Miller JI 3rd, Sperling LS, Weintraub WS, Long-term follow-up of coronary artery disease presenting in young adults, *J Am Coll Cardiol*. 2003; 41(4):521.
5. - Huang L, Li T, Liu YW, Zhang L, Dong ZH, Liu SY, Gao YT. Plasma Metabolic Profile Determination in Young ST-segment Elevation Myocardial Infarction Patients with Ischemia and Reperfusion: Ultra-performance Liquid Chromatography and Mass Spectrometry for Pathway Analysis. *Chin Med J* 2016; 129:1078-86.
6. - Singh B, Singh A, Goyal A, Chhabra S, Tandon R, Aslam N, Mohan B, Singh G. The prevalence, clinical spectrum and the long term outcome of Segment elevation myocardial infarction in young - A prospective observational study. *Cardiovascular Revascularization Medicine*. 2018 Jul 20; 1553-8389.
- 7.- Reinstadler SJ, Eitel C, Thieme M, Metzler B, Poess J, Desch S, Thiele H, Eitel I, Comparison of Characteristics of Patients \leq 45 Years versus $>$ 45 Years with ST Elevation Myocardial Infarction (From the AIDA STEMI CMR Substudy), *The American Journal of Cardiology* 2016 Feb 8. S0002-9149(16)30218-1.

8. - Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Arch Intern Med.* 2002; 162(16):1867.
- 9.- Sastry S, Riding G, Morris J, Taberner D, Cherry N, Heagerty A, McCollum C, Young Adult Myocardial Infarction and Ischemic Stroke: the role of paradoxical embolism and thrombophilia (The YAMIS Study). *J Am Coll Cardiol.* 2006; 48(4):686.
- 10.- Rosenberg L, Palmer JR, Rao RS, Shapiro S. Low-dose oral contraceptive use and the risk of myocardial infarction. *Arch Intern Med.* 2001; 161(8):1065.
- 11.- Araz Rawshani, Naveed Sattar, Stefan Franzén, Aidin Rawshani, Andrew T Hattersley, Ann-Marie Svensson, Björn Eliasson, Soffia Gudbjörnsdottir. Excess mortality and cardiovascular disease in young adults with type 1 diabetes in relation to age at onset a nationwide, register-based cohort study. *Lancet* 2018; 392: 477–86.
12. - Avşar S., Ahmet Öz, Avşar A.K, Kaya A., Börklü E.B. Acute myocardial infarction associated with clomiphene citrate in a young woman. *Turk Kardiyol Dern Ars* 2018; 46(5):401-405.
13. - Qureshi AI, Suri MF, Guterman LR, Hopkins LN. Cocaine use and the likelihood of nonfatal myocardial infarction and stroke: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation.* 2001; 103(4):502.
14. - Mittleman MA, Lewis RA, Maclure M, Sherwood JB, Muller JE. Triggering myocardial infarction by marijuana. *Circulation.* 2001; 103(23):2805.
15. - DeFilippis et al. Cocaine and Marijuana Use Among Young Adults With Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2018; 71:2540–51
- 16.- F.R. Rosendaal, D.S. Siscovick, S.M. Schwartz, R.K. Beverly, B.M. Psaty, W.T. Longstreth Jr, T.E. Raghunathan, T.D. Koepsell, and P.H. Reitsma. Factor

- V Leiden (Resistance to Activated Protein C) Increases the Risk of Myocardial Infarction in Young Women. *Blood*, Vol 89, No 8 (April 15), 1997: pp 2817-2821
17. - Chang PP, Ford DE, Meoni LA, Wang NY, Klag MJ. Anger in young men and subsequent premature cardiovascular disease: the precursors study. *Arch Intern Med*. 2002; 162(8):901.
- 18.- Doughty M, Mehta R, Bruckman D, Das S, Karavite D, Tsai T, Eagle K. Acute myocardial infarction in the young--The University of Michigan experience. *Am Heart J*. 2002; 143(1):56.
19. - Maddury J., Garre I. Acute Myocardial Infarction during Pregnancy. *Indian J Cardiovasc Dis Women-WINCARS* 2018; 3:98–107
20. - Waziri H. et al. Short and long-term survival after primary percutaneous coronary intervention in young patients with ST-elevation myocardial infarction. *International Journal of Cardiology* 203 (2016) 697–701.
- 21.- Chouhan L, Hajar HA, Pomposiello JC. Comparison of thrombolytic therapy for acute myocardial infarction in patients aged <35 and >55 years. *Am J Cardiol*. 1993; 71(2):157.
- 22.- Hoit BD, Gilpin EA, Henning H, Maisel AA, Dittrich H, Carlisle J, Ross J Jr. Myocardial infarction in young patients: an analysis by age subsets. *Circulation*. 1986; 74(4):712.
23. - Distelmaier K. Et al. Impaired antioxidant HDL function is associated with premature myocardial infarction. *Eur J Clin Invest* 2015; 45 (7): 731–738
24. - Nagarajan RA, Mookkappan S, Arokiaraj MC, Basheer A, Iqbal N. A study of blood lead levels in young myocardial infarction patients. *J Curr Res Sci Med* 2018; 4:81-5.
- 25.- Burns JC, Shike H, Gordon JB, Malhotra A, Schoenwetter M, Kawasaki T. Sequelae of Kawasaki disease in adolescents and young adults. *J Am Coll Cardiol*. 1996; 28(1):253.
26. - Karim et al. Risk factors and in-hospital outcome of acute ST segment elevation myocardial infarction in Young Bangladeshi adults. *BMC Cardiovascular Disorders* (2015) 15:73.

- 27.- Singh, A., Saluja, S., Kumar, A. et al. Cardiovascular Complications of Marijuana and Related Substances: A Review. *Cardiol Ther* (2018) 7: 45.
- 28.- Singh A, Collins BL, Gupta A, Fatima A, Qamar A, Biery D, Baez J, Cawley M, Klein J, Hainer J, Plutzky J, Cannon CP, Nasir K, Di Carli MF, Bhatt DL, Blankstein R, Cardiovascular Risk and Statin Eligibility of Young Adults After an Myocardial Infarction: Partners YOUNG-MI Registry, *Journal of the American College of Cardiology* (2017).
- 29.- Rallidis L. S., Sakadakis E.A., Tympas K., Varounis C., Zolindaki M., Dargès N., Lekakis J., The impact of smoking on long-term outcome of patients with premature (≤ 35 years) Segment elevation acute myocardial infarction, *American Heart Journal* (2014).
30. - Yuqi Liu, Tianwen Han, Ming Gao, Jinwen Wang, Fang Liu, Shanshan Zhou and Yundai Chen. Clinical characteristics and prognosis of acute myocardial infarction in young smokers and non-smokers (≤ 45 years): a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget*, 2017, Vol. 8, (No. 46), pp: 81195-81203.
- 31.- Bayar N, Güven R., Erkal Z, Akyol KC, Edebalı MI, Küçükseymen S. et al. Assessment of the association between the personality traits of young patients with acute coronary syndrome and the severity of coronary artery disease. *Türk Kardiyol Dern Ars* 2017; 45(6):514-519.
32. - Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of coronary heart disease e United States, 2006-2010. *Morb Mortal Wkly Rep* 2011; 60:1377e1381.
- 33.- Ruiz V., Palacios-Rubio J., Cruz-Utrilla A., Garcõa-Arribas D., Perez-Vizcayno M.J., Fernandez-Ortiz A., et al, ST-Elevation Myocardial Infarction in Patients < 35 Years of Age, *The American Journal of Cardiology* 2018; S0002-9149(18)32207-0.

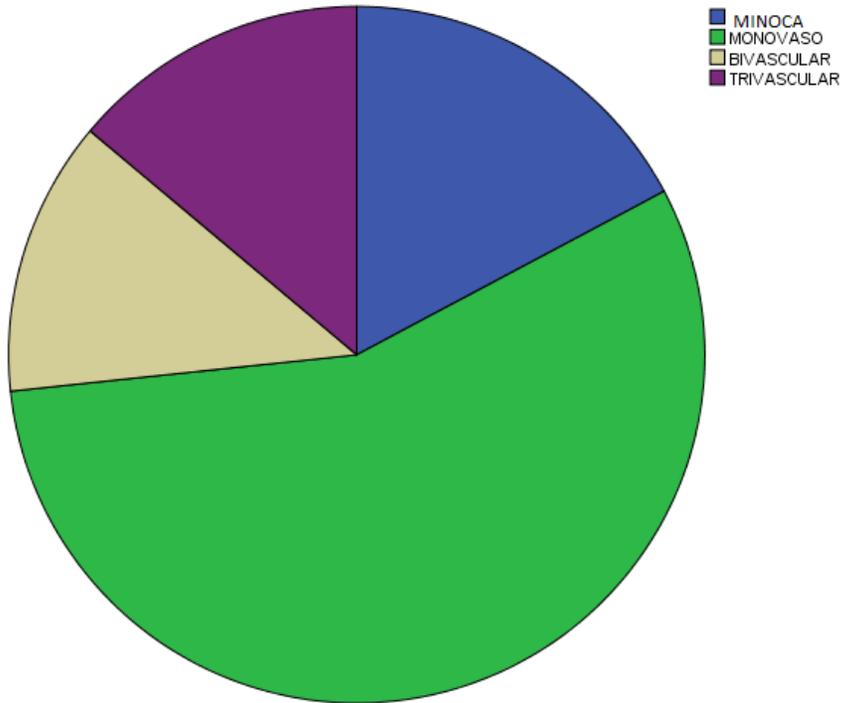
34. - Genena K, Ali M., Christmas D., Siu H. Coronary Artery Ectasia Presenting as a Non-ST Elevation Myocardial Infarction in a Young Adult: Case Presentation and Literature Review. *Case Reports in Cardiology*, Volume 2018, Article ID 9817812, 3 pages.
- 35.- Thygesen K., Alpert J. S., Jaffe A. S., Chaitman B. R., Bax J. J., Morrow D. A, White H. D. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol*. 2019; 72(1):72.e1-e27.
- 36.- Baz J.A., Barrabés J., Pinar E., Albarrán A, Mauri J. Técnicas actuales en la angioplastia primaria. Manejo actual del shock cardiogénico. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2009; 09(C):17-26 - Vol. 09 Núm.Supl.C.
- 37.- Fu WX, Zhou TN, Wang XZ, Zhang L, Jing QM, Han YL. Sex-Related Differences in Short- and Long-Term Outcome among Young and Middle-Aged Patients for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Underwent Percutaneous Coronary Intervention. *Chin Med J* 2018; 131:1420-9.
38. - Gebhard C, Gebhard CE, StaÈhli BE, Maafi F, Bertrand M-J, Wildi K, et al. Weather and risk of ST-elevation myocardial infarction revisited: Impact on young women (2018). *PLoS ONE* 13(4):e0195602.
39. - Hoo FK, Foo YL, Lim SMS, Ching SM, Boo YL. Acute coronary syndrome in young adults from a Malaysian tertiary care centre. *Pak J. Med Sci*. 2016; 32(4):841-845.
40. - Poddar K. L. et al. Two-Decade Trends in the Prevalence of Atherosclerotic Risk Factors, Coronary Plaque Morphology, and Outcomes in Adults Aged < 45 Years Undergoing Percutaneous Coronary Intervention. *Am J Cardiol* 2016; 118:939e943.
41. - Yang B., Zhao H., X B., Wang YB., Zhang J, Cao YK., Wu Q., Cao F.. Influence of interleukin-1 beta gene polymorphisms on the risk of myocardial infarction and ischemic stroke at young age *in vivo* and *in vitro*. *Int J Clin Exp Pathol* 2015; 8(11):13806-13813.

42. - Nakashima T. et al. Prognostic impact of spontaneous coronary artery dissection in Young female patients with acute myocardial infarction: A report from the Angina Pectoris–Myocardial Infarction Multicenter Investigators in Japan. *International Journal of Cardiology* 207 2016; 341–348.
43. - Iqbal R, Iqbal SP, Yakub M, Tareen AK, Iqbal MP. Major dietary patterns and risk of acute myocardial infarction in young, urban Pakistani population. *Pak J Med Sci* 2015; 31(5):1213-1218.
- 44.- Ismail J., Jafar T H, Jafary F H, White F, Faruqui A M, Chaturvedi N. Risk factors for non-fatal myocardial infarction in Young South Asian adults. *Heart* 2004; 90:259–263.
45. - Bęćkowski M. Acute coronary syndromes in young women – the scale of the problem and the associated risks. *Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska* 2015; 12 (2): 134-138.
46. - Lee SH. Clinical Characteristics and Outcomes of Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in Younger Korean Adults. *Korean Circ J* 2015; 45(4):275-284.
47. - Roule V., Blanchart K., Lemaitre A., Bignon M., Sabatier R., and Beygui F. Recurrent unexpected myocardial infarction in a young woman: insights on spontaneous coronary artery dissection and multimodality imaging. *Cardiovascular Revascularization Medicine*, 2017; S1553-8389(17)30251-8.
- 48.- Dostálová G., Hlubocká Z., Bayerová K., Bělohávek J., Linhart A., Karetová D. Erectile Dysfunction in Young Myocardial Infarction Survivors: Evaluation, Follow Up. *American Journal of Men's Health*, 2017 Volume: 11 issue: 6, page(s): 1739-1744.
49. - Merritt, CJ, de Zoysa, N., y Hutton, JM (2017). Un estudio cualitativo de la experiencia de un infarto de miocardio en hombres más jóvenes (infarto de miocardio). *British Journal of Health Psychology*, 22 (3), 589–608.

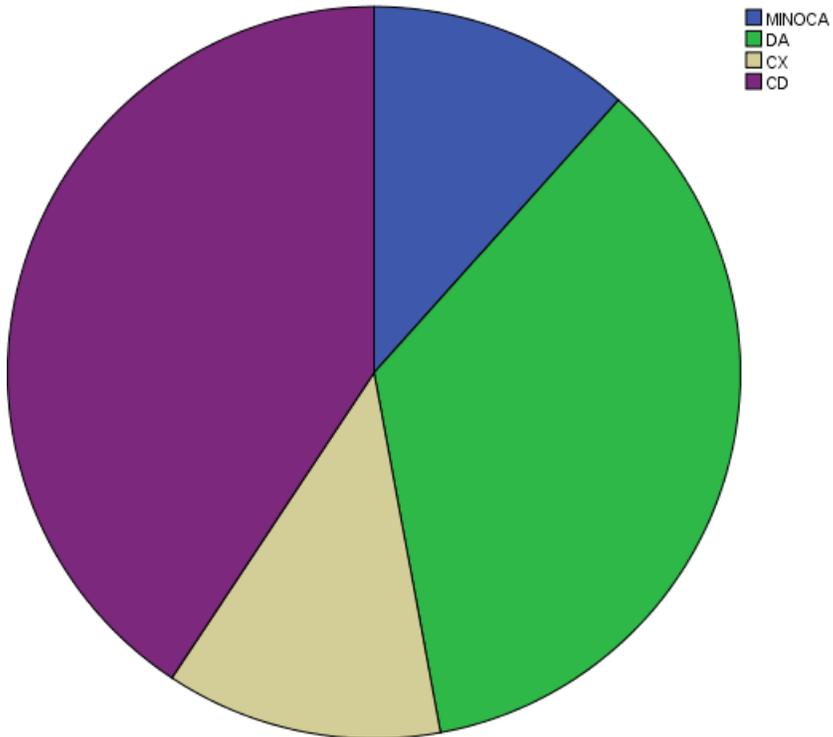
- 50.- Yamaç AH., Kılıç Ü. Efecto de las estatinas sobre la expresión de sirtuina 1 y del óxido nítrico sintasa endotelial en pacientes jóvenes con antecedentes de infarto de miocardio prematuro. *Turco Kardiyol Dern Ars.* 2018; 46 (3): 205-215.
51. - Jellinger P.S, Et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Guidelines for Management of Dyslipidemia and Prevention of Cardiovascular Disease. CPG for Managing Dyslipidemia and Prevention of CVD, *Endocr Pract.* 2017; 23(Suppl 2).
- 52.- Salazar-Coronel AA, Martínez-Tapia B, Mundo-Rosas V, Méndez Gómez-Humarán I, Uribe-Carvajal R. Conocimiento y nivel de comprensión de la campaña Chécate, Mídete, Muévete en adultos mexicanos. *Salud Publica Mex* 2018;60:356-364.
53. - Ford ES, Giles WH and Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 287(3): 356–359.

Anexos.

TIPO DE ENFERMEDAD CORONARIA EN JOVENES



ARTERIA RELACIONADA AL INFARTO EN JOVENES



COMPLICACIÓN ELÉCTRICA

