



**DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
PROYECTO DE GRADO II**

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO

**ASOCIACIÓN ENTRE LOS ÁCIDOS GRASOS TRANS Y
SATURADOS CON EL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO.**

**PRESENTADO POR:
SANDY LILIANA ALVAREZ GUTIERREZ
SANTIAGO HERNANDEZ ACOSTA
JOSE DAVID MANGONES CARRIAZO**

**ASESOR METODOLÓGICO: RUSVELT VARGAS MORANTH
ASESOR DE CONTENIDO: RUSVELT VARGAS MORANTH**

**Barranquilla, Colombia
JUNIO 08 DE 2020**

**UNIVERSIDAD DEL NORTE
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD
PROYECTO DE GRADO II**

Barranquilla, fecha.

Asesor De Contenido:

Firma: _____

Asesor Metodológico:

Firma: _____

Jurado:

Firma: _____

TABLA DE CONTENIDO

Contenido	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CONTENIDO TEMÁTICO	4
CAPÍTULO I	4
BASES CONCEPTUALES, CARACTERÍSTICAS Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO	4
1.1 Las enfermedades no transmisibles (ENT)	4
1.2 El síndrome coronario agudo (SCA)	6
1.3 El infarto agudo al miocardio	8
CAPÍTULO II	10
FACTORES DE RIESGOS QUE PUEDAN PROVOCAR INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO	10
2.1. Factores de riesgo modificables:	11
2.2. Factores de riesgo no modificables	12
CAPÍTULO III	15
ESTUDIO DEL IMPACTO DEL CONSUMO DE FRITURAS EN PACIENTES CON RIESGO A PADECER UN INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO	15
3.1. Los ácidos grasos	17
3.2. Relación del consumo de frituras con el IAM	18
CAPÍTULO IV	23
RECOMENDACIONES DIETÉTICAS QUE CONTRIBUYEN A DISMINUIR EL RIESGO DE PADECER UN INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO	23
4.1 Recomendaciones dietéticas	26
CONCLUSIÓN	28
RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares pasaron de estar entre las primeras causas de mortalidad en varios países a ser la primera causa de muerte a nivel mundial en muy poco tiempo, se estima que el incremento en los índices de obesidad y sobrepeso son en parte responsables de las cifras que se manejan actualmente como consecuencia de una alimentación rica en grasas trans y saturadas acompañada de otros factores como tabaquismo y sedentarismo, investigaciones en Latinoamérica demuestran que Colombia se sitúa entre los 3 primeros países con mayor consumo de dietas que contienen altos niveles de este tipo de grasas y departamentos de estadísticas aseguran que las muertes por enfermedades circulatorias han tenido un repunte significativo en los últimos años.

Es importante poder clasificar precozmente pacientes con síndromes coronarios agudos según la clínica y así, disminuir todo tipo de complicaciones que conlleven al fallecimiento del individuo, por ello también es necesario tener conocimientos básicos sobre cuáles son los biomarcadores que ayudan a diagnosticar estas patologías y reconocer patrones o resultados electrocardiográficos relacionados a la enfermedad. Existen diferentes causas por las cuales se puede producir un infarto agudo al miocardio pero la más común es la que se origina por la acumulación y desprendimiento de una placa ateromatosa obstruyendo el flujo hacia el corazón causando los síntomas característicos. Se han realizado múltiples estudios para determinar la relación entre el consumo de estos alimentos con el infarto agudo al miocardio con resultados orientados hacia la positividad del vínculo planteado en la presente investigación, aunque se destacan trabajos que conclusiones diferentes. Las recomendaciones respecto a la cantidad adecuada de grasas saturadas y trans aún son temas de debate por parte de distintas instituciones especializadas en el área, sin embargo, se plantean dietas de manera general y específicas cercanas a un margen seguro y eficaz para reducir el riesgo de sufrir una cardiopatía isquémica.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades no transmisibles o enfermedades crónicas (ENT), representan un grupo de patologías de extensa duración. Las ENT incluyen enfermedades cardiovasculares y dentro de estas se encuentran los síndromes coronarios agudos (SCA) que incluyen infarto agudo al miocardio (IAM) y la angina inestable.

El IAM tiene un alto índice de mortalidad a nivel mundial seguido del cáncer, enfermedades respiratorias y diabetes, afectando sobre todo a países de ingresos bajos y medios, Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), casi dos tercios de las personas que sufren un IAM mueren antes de recibir atención médica, razón por la cual se considera como un problema de salud pública. En Colombia, entre las primeras causas de defunción para el año 2017, se encuentra la enfermedad isquémica del corazón según el Departamento Administrativo Nacional de estadísticas.

Al considerar a las enfermedades cardiovasculares como multifactoriales, un factor de riesgo importante de carácter comportamental modificable para desarrollar estas patologías son dietas con alto contenido lipídico y el problema de tener malos hábitos alimenticios es el riesgo directo de desarrollar ciertos tipos de enfermedades.

La aterosclerosis es una de las principales causas de infarto agudo al miocardio por acumulación de placas dentro de las arterias reduciendo el flujo sanguíneo hacia el corazón. Además, estudios sugieren un potencial efecto dañino de las frituras en el corazón que causan disminución en el aporte sanguíneo. Al freír los alimentos se está modificando su composición y por lo tanto su aporte nutricional al organismo. Lo cual da a entender que si se disminuye el consumo de alimentos con alto contenido de grasas saturadas puede descender la tasa de mortalidad por infarto agudo al miocardio, hipótesis que se desarrollará a lo largo de la presente investigación.

Pocos estudios en Colombia han determinado la relación entre el consumo de frituras y el infarto agudo al miocardio, por lo tanto, poco se conoce sobre el cambio en los factores de riesgo que conllevan a desarrollar niveles altos de colesterol, hecho que motiva a desarrollar la presente investigación, basada en 3 capítulos.

Los objetivos propuestos de la presente investigación son los siguientes:

- Determinar las bases conceptuales y características del infarto agudo al miocardio en los individuos que consumen grasas saturadas.
- Precisar los estudios complementarios que permitan el acercamiento al diagnóstico presuntivo de los pacientes con infarto agudo al miocardio por consumo de grasas saturadas.
- Interpretar factores de riesgos que puedan provocar infarto agudo al miocardio.
- Estudiar el impacto del consumo de frituras en pacientes con riesgo de padecer un infarto agudo al miocardio.
- Proponer recomendaciones dietéticas que contribuyan a disminuir la prevalencia del infarto agudo al miocardio.

En el primer capítulo, se establecerán las bases conceptuales y características del infarto agudo al miocardio como complicación frecuente de la hipercolesterolemia, así mismo, se presentarán los estudios complementarios pertinentes para su detección, tipos, clínica y factores que aumentan el riesgo *per se* de desarrollar esta patología, iniciando un breve recorrido por las enfermedades cardiovasculares.

En el segundo capítulo, se hará referencia a factores de riesgo que conllevan a desarrollar esta patología. En el tercer capítulo se realizará el estudio del impacto del consumo de frituras en pacientes con riesgo de padecer un infarto agudo al miocardio y en el cuarto y último capítulo, se propondrán ciertas dietas

relacionadas con los ácidos grasos que contribuirán a la disminución del riesgo de padecer un infarto agudo al miocardio.

CONTENIDO TEMÁTICO

CAPÍTULO I

BASES CONCEPTUALES, CARACTERÍSTICAS Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

1.1 Las enfermedades no transmisibles (ENT)

Acaban con la vida de aproximadamente 41 millones de personas al año (71% de las muertes anuales) en edades comprendidas 30 y 69 años, 85% ocurren en países de ingresos bajos y medianos. Las enfermedades cardiovasculares son responsables de aproximadamente 17,6 millones de las muertes por ENT y las dietas dañinas elevan el riesgo de morir a causa de esta.(1)

Las enfermedades cardiovasculares, forman parte de un grupo de trastornos tanto a nivel cardíaco como de vasos sanguíneos. Entre se tiene la cardiopatía coronaria o síndrome coronario caracterizado por la disminución en el aporte de nutrientes que llegan al corazón, enfermedades cerebrovasculares donde disminuye la irrigación cerebral, arteriopatías periféricas afectando el flujo hacia los miembros superiores e inferiores, cardiopatías reumáticas causadas sobre todo por una infección bacteriana afectando músculos y válvulas cardíacas, cardiopatías congénitas y trombosis venosa profunda.(2) Los eventos cerebro vasculares (ECV) y los ataques al corazón generalmente son agudos y se deben a obstrucciones que impiden que la sangre fluya. La causa más frecuente son los depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan estos sistemas.(2,3)

Se presume que las muertes por enfermedades cardiovasculares aumentarán en un 20% y para el año 2030, aproximadamente 23.6 millones de personas morirán a causa de estas. Los factores más importantes son hipertensión arterial, la hiperlipidemia, la diabetes, el tabaquismo, el sedentarismo, consumo excesivo de alcohol y las dietas altas en grasas saturadas.(2,3,4)

En Colombia, en un periodo comprendido entre los años 2005-2016, la primera causa de mortalidad fue por enfermedades circulatorias tanto para mujeres como para hombres. Las enfermedades isquémicas del corazón causaron el 53,0% (37.452) de las muerte con tasas ajustadas de mortalidad variables entre 73,36 y 80,03 muertes por cada 100.000 habitantes. Las enfermedades cerebrovasculares causaron el 21,2% (14.994) de las muertes en ambos sexos. Las enfermedades hipertensivas fueron la tercera causa de defunción con el 11,9% (8.430) de las muertes.(5)

Mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio en hombres (izquierda) y mujeres (derecha), 2005-2016

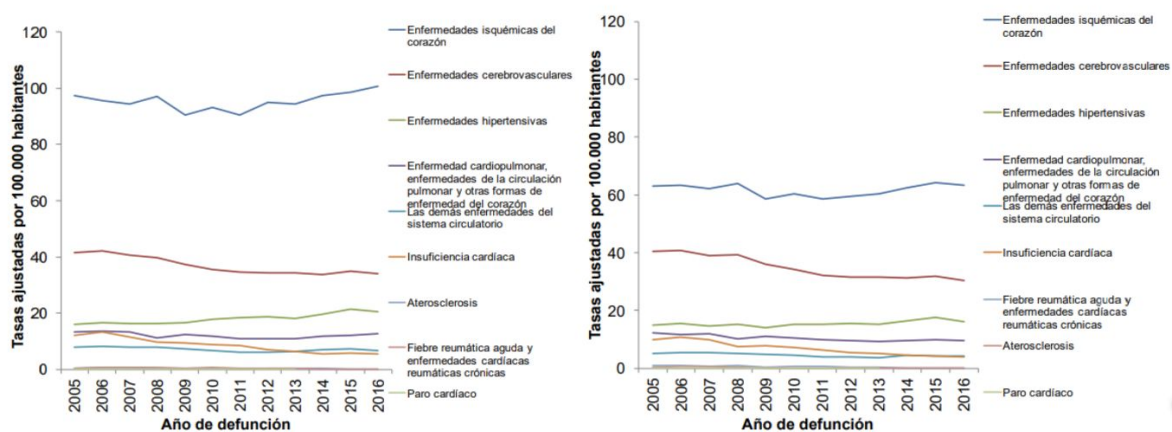


Figura 1. Fuente: Datos de EEVV del DANE, dispuestos en el cubo de EEVV, defunciones del MSPS. Consultado en mayo de 2020.(5)

1.2 El síndrome coronario agudo (SCA)

Término útil en pacientes con dolor torácico con el que se designa a cualquier conjunto de síntomas clínicos relacionados con isquemia miocárdica aguda.(6) El SCA, representa una serie de patologías producidas por el desprendimiento de una placa de ateroma que genera un trombo dentro de las arterias coronarias causando un infarto agudo al miocardio (IAM), angina inestable (AI) o muerte instantánea según la complicación del trombo, presencia o no de circulación colateral y vasoespasmo en el momento del desprendimiento. Los pacientes se pueden dividir en dos grupos, con elevación del segmento ST (IAMCEST) candidato a la revascularización temprana de la arteria implicada o sin elevación del segmento ST (IAMSEST) donde se particulariza el grado de riesgo para la terapia.(6,7)

Clasificación del Síndrome coronario agudo

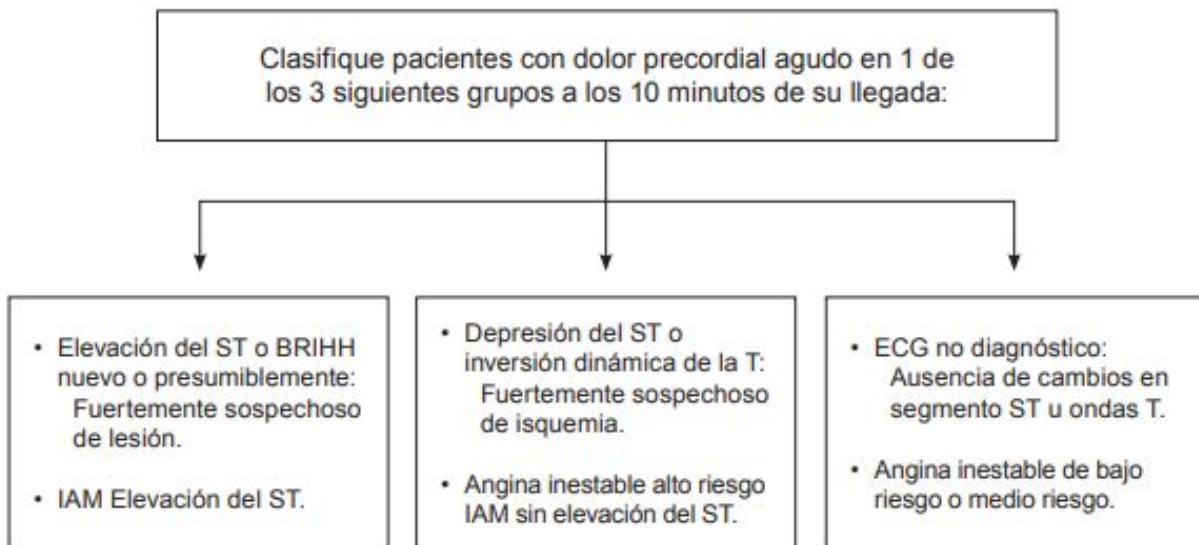


Figura 2. Fuente: Contreras E, Xuluaga SX, Casas IC. Síndromes coronarios agudos: diagnóstico y tratamiento. En: Quintero L. Reanimación cerebrocardiopulmonar. Asuntos críticos. 2ª. ed. Cali: Fundación Salamandra.

La aterosclerosis coronaria es la principal causa de cardiopatía isquémica y se encuentra muy relacionada con el sexo, la edad, la dislipidemia, tabaquismo, HTA y la diabetes mellitus que forman parte de los factores de riesgo cardiovascular.(8)

Hallazgos científicos indican como fisiopatología una placa caracterizada por un lípido central, células inflamatorias, ausencia de células musculares lisas (SMC) y una capa fibrosa delgada lo cual explica que la debilidad del ateroma en las coronarias es por una fisura de un fibroateroma por alteración del colágeno causado a su vez por elementos inflamatorios.(9) Existen tres mecanismos fisiopatológicos, el primero involucra elementos inflamatorios como los macrófagos, claves para la fragilidad de la capa fibrosa y la trombogénia por liberación de enzimas como la catepsina y la metaloproteinasa que destruyen la matriz arterial, se presenta elevación de células proinflamatorias con baja expresión de CD28, disminución de células T reguladoras que contribuyen a la generación del trombo por lo tanto estudios reflejan la importancia de la estimulación del receptor de células T auxiliares y el mecanismo no inflamatorio menos estudiado que relaciona el estrés psicológico con una mayor liberación de catecolaminas, aumento de la frecuencia cardíaca, presión arterial y estimula la vasoconstricción coronaria favoreciendo la interrupción de la placa, activación plaquetaria y la hipercoagulabilidad, el estrés físico o emocional por sí solos no son capaces de provocar una trombosis coronaria pero pueden desprender un trombo previamente establecido por desequilibrio entre el colesterol esterificado y el colesterol libre y por último, están las placas erosionadas con niveles altos de mieloperoxidasas relacionados con hipertrigliceridemia, diabetes, sexo femenino y edades avanzadas traduciendo todo esto en manifestaciones clínicas.(10)

El dolor torácico, el estudio electrocardiográfico y los cambios en enzimas cardíacas son parámetros relevantes para establecer un seguimiento a este tipo de enfermedades cardíacas específicamente IAM como máximo representante responsable de un gran número de muertes a nivel mundial.(6) En Colombia, la

enfermedad isquémica se encuentra entre las primeras 10 causas de muertes en hombres para el año 2017 con un 17,6% (19.964 casos) y para el 2018 con un 16,5% del total de muertes (20.728 casos) y en mujeres para el año 2017 un 17,4% (16.896 casos) y para el año 2018 16,7% del total de muertes (17.120 casos).(11)

1.3 El infarto agudo al miocardio

Supradesnivel del segmento ST es la prueba de necrosis en la capa muscular media del corazón, con liberación enzimática representación electrocardiográfica y múltiples manifestaciones clínicas a causa de un obstáculo en las arterias coronarias.(12) Un IAM genera daños permanentes en el músculo por la ausencia de oxígeno afectando la contracción y relajación de cada ciclo con esto el paciente está predispuesto a sufrir de arritmias. Con un tratamiento precoz (<6 Horas) mejorará el pronóstico.(12,13)

El paciente debe presentar 2 o más de los siguientes criterios para diagnosticar un IAM: manifestaciones isquémicas, cambios en el segmento ST o un bloqueo de rama izquierda, ondas Q anormales en el ECG, estudio de imagen que demuestre una nueva anomalía en el movimiento de la pared regional y presencia de un trombo coronario en la autopsia o angiografía.(13)

Tipos de infarto agudo al miocardio basado en la etiología y la circunstancia

1. IAM espontáneo originado por isquemia debido a un evento coronario primario como el desprendimiento de una placa.
2. Isquemia debida a un incremento en la demanda de oxígeno como la hipertensión o disminución de la oferta como se presenta en algunas arritmias.
3. Vinculado con la muerte cardíaca inesperada.
- 4a. Asociado con intervención coronaria percutánea (valores de cTn > 5 × 99 percentil URL).

4b. Relacionado con trombosis del stent documentada.

5. Asociado con el suministro de revascularización coronaria (valores de cTn > 10 × 99 percentil URL).(14)

La presencia de la placa es causada al inicio por el depósito de lipoproteínas en la capa interna del vaso, estas son importantes para el transporte de colesterol y triglicéridos, clasificándose en lipoproteínas de baja densidad (*LDL, por sus siglas en inglés*) y lipoproteínas de alta densidad (*HDL, por sus siglas en inglés*) ambas son aterogénicas. Luego, a medida que el daño progresa se unen otros elementos como los proteoglicanos, leucocitos formando la estría grasa que puede producir o no una placa de ateroma condicionada a la unión de células musculares lisas a través de citoquinas. Al producirse la placa de ateroma va disminuyendo la luz endotelial produciendo los signos clínicos.(15)

El signo clínico característico es un dolor retroesternal o puede variar y aparecer en epigastrio irradiándose hacia el cuello, hombro o brazo izquierdo acompañado en algunos casos de disnea, diaforesis, piel pálida y fría, aumento de la frecuencia cardíaca, estertores, molestias epigástricas y a veces hipertensión de mayor prevalencia en el sexo femenino.(16)

Se observa depresión del segmento ST en 30 a 50% de pacientes, elevación momentánea, inversión de onda T o ambas al mismo tiempo, las modificaciones de la onda T (hiperagudas) son sensibles a la isquemia pero pocos específicos.(16) La existencia o no de la onda Q no permite distinguir el infarto transmural del no transmural. Pacientes con elevación del segmento ST en un territorio y presencia de onda Q diagnosticados con IAM en un periodo de tiempo relativamente corto pueden presentar descensos en otras zonas, denominando este fenómeno como isquemia a distancia. La elevación del segmento ST en V1, V3R-V6R es característico de infarto ventricular derecho. En pacientes con IAMCEST los criterios son elevación del segmento por encima de 1mm en dos o

más derivaciones seguidas, bloqueo de rama izquierda del Haz de His de nueva aparición y desnivel del segmento ST de V1 y V4 e insinuación de IAM inferobasal. En pacientes IAMSEST, concavidad del segmento ST mayor de 0,5 mm en dos o más derivaciones seguidas y/o inversión de la onda T > 0,1 mV en dos derivaciones seguidas con onda R prominente.(17,18)

Como consecuencia de la necrosis aparece en circulación, troponinas (I y T) apareciendo aproximadamente 3 horas luego del evento, obteniendo su concentración máxima a las 48 horas, permaneciendo elevadas por 10 días aproximadamente y la creatin fosfoquinasa (CPK) como la más utilizada que incrementa su concentración a las 4-8 horas del evento y se normaliza en 3 días, de lo contrario debe sospecharse de un origen no cardíaco. También aparece mioglobina y lactato deshidrogenasa (LDH). Estas proteínas señalan daño miocárdico pero no explican el mecanismo por cual se originó el daño.(17,19)

CAPÍTULO II

FACTORES DE RIESGOS QUE PUEDAN PROVOCAR INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

Se han estudiado los principales factores de riesgo a nivel mundial asociados a la aparición del IAM y se reportó que dentro de las principales se encuentran el tabaquismo, la hipertensión arterial y el hipercolesterolemia.(19)

Los factores de riesgo se pueden dividir en modificables como lo es el hábito tabáquico, la obesidad, la dislipidemia, hipertensión, diabetes, sedentarismo, falta de higiene bucal, enfermedades periféricas y niveles altos de homocisteína o pueden ser no modificables como la edad, sexo, historia familiar, estado menopáusico y calvicie de patrón masculino.(13) Los resultados de varios estudios epidemiológicos prospectivos, indican un riesgo de infarto de miocardio o de muerte por enfermedad coronaria en promedio de 21%, por cada 2% de la energía aportada por los AGT.(20)

2.1. Factores de riesgo modificables:

- Factores relacionados con los lípidos, son los de mayor interés, por ende, contienen mayores estrategias preventivas. Relacionados con altos niveles de triglicéridos y LDL-colesterol que se acumulan en pequeñas arterias ya sea por factores genéticos o dietéticos y bajos niveles de HDL-colesterol porque disminuye el transporte inverso de colesterol (figura 4). altos niveles de HDL están asociados con bajos niveles de quilomicrones y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL); por lo tanto disminuye el riesgo aterosclerótico. Dentro de estos tenemos otros factores como las lipoproteínas aterogénicas dependientes de apoB y la resistencia al estrés oxidativo.(21)
- Factores relacionados con la inflamación, la acumulación de linfocitos sucede como resultado de la expresión de moléculas de adhesión por parte de células endoteliales que cubren el endotelio. LDL-colesterol es un importante estímulo inflamatorio. Los macrófagos oxidan LDL-colesterol, acumulan grandes cantidades del mismo y luego se convierten en células espumosas. Los macrófagos mueren y el lípido se deposita en el núcleo de la placa. La proteína c reactiva elevada se relaciona a mayor riesgo de ECV, también sirve como marcador.(9,10,21) El fibrinógeno elevado indica inflamación y accidente cerebrovascular, se incrementa en hipertensión, sedentarismo, obesidad, triglicéridos altos y por factores genéticos.(22)
- Factores relacionados con el comportamiento y estilo de vida como el tabaco, dejar de fumar disminuye el riesgo de mortalidad por ataque isquémico hasta un 36%.(23) En la dieta el consumo de ácidos grasos saturados y trans aumentan el riesgo de ECV. Los monoinsaturados, poliinsaturados y omega 3 disminuyen el riesgo.(21,23) Niveles altos de alcohol están relacionados con IAM, ECV e hipertensión pero en algunas poblaciones se ha determinado que niveles bajos son

cardioprotectores.(24) La actividad física es otro factor que disminuye el riesgo de cardiopatía isquémica.(21)

- Factores relacionados con enfermedades, sobrepeso y obesidad contribuyen en gran parte en desarrollar diabetes, hipertensión e hipercolesterolemia aumentando significativamente el riesgo de padecer un ECV. La dieta rica en sodio es clave para desarrollar hipertensión y la obesidad predispone a diabetes tipo 2, ambos son factores importantes para sufrir una cardiopatía isquémica.(21)

Progresión natural de la aterosclerosis

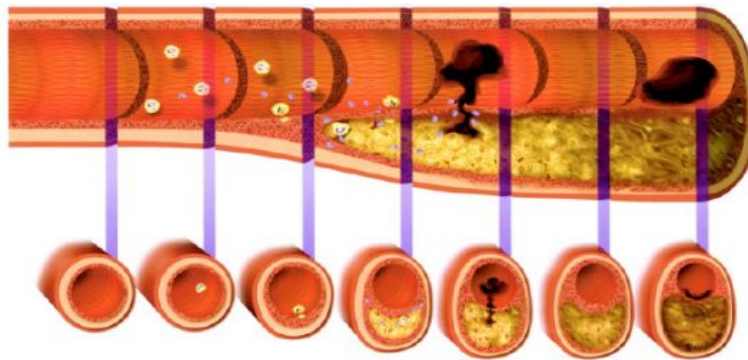


Figura 3. Fuente: Amani, R., & Sharifi, N. Cardiovascular disease risk factors. *The cardiovascular system—physiology, diagnostics and clinical implications.*(21)

2.2. Factores de riesgo no modificables

- Estado menopáusico, los estrógenos cumplen un papel protector frente a las enfermedades cardiovasculares, al disminuir en la menopausia aumenta el riesgo. El HDL disminuye y el LDL aumenta.(25)
- Edad y sexo, a mayor edad mayor riesgo de mortalidad, sin embargo, las mujeres tienen un factor protector que son los estrógenos, por lo tanto, tienen mayor riesgo a partir de los 55 años de edad. La prevalencia sigue siendo mayor en hombre por tener hábitos tabáquicos marcados, mientras que el riesgo aumenta en mujeres cuando tienen

sobrepeso y obesidad. El bajo peso al nacer también es un factor predisponente de ECV.(21,25)

En un estudio publicado en la revista colombiana de cardiología, se relacionaron varios factores con la probabilidad de sufrir un IAM, concluyendo que los pacientes con dislipidemia o diabetes mellitus tienen mayor probabilidad de IAM. Los hombres tienen mayor riesgo sobre las mujeres posiblemente por ese factor protector que les confieren los estrógenos (Figura 4). La hipertensión arterial sistémica asociada a dislipidemia, la hipertensión arterial asociada a diabetes y la dislipidemia asociada a diabetes o la presencia de estas tres presentaciones aumentan el riesgo de IAM (Figura 5).(26)

Factores de riesgo e infarto

Factor de riesgo	Frecuencia	Odds ratio	p
Género masculino	74	1.74	<0.05
Género femenino	42	0.58	<0.05
Diabetes	28	2.14	<0.001
Dislipidemia	48	1.8	<0.001
Hipertensión	78	1.3	0.22
Tabaquismo	24	1.19	0.52
Sedentarismo	16	0.9	0.74

Figura 4. Fuente: Mora, G., Franco, R., Fajardo, H., Serrano, D., & Suárez, M. Características clínicas y electrocardiográficas de los pacientes que ingresan a una unidad de dolor torácico en el contexto de la nueva definición de infarto agudo de miocardio. *Revista Colombiana de Cardiología*, 2005.(26)

Combinación de factores de riesgo y probabilidad de infarto

Factores de riesgo	Frecuencia	Odds ratio	p
HAS + DM	21	2.08	<0.05
HAS + dislipidemia	91	1.8	<0.05
HAS + DM + dislipidemia	13	2.2	<0.05
DM + dislipidemia	17	2.53	<0.01

Figura 5. Fuente: Mora, G., Franco, R., Fajardo, H., Serrano, D., & Suárez, M. Características clínicas y electrocardiográficas de los pacientes que ingresan a una unidad de dolor torácico en el contexto de la nueva definición de infarto agudo de miocardio. *Revista Colombiana de Cardiología*, 2005.(26)

En resumen los tres factores más importantes relacionados con el estilo de vida son: el consumo de tabaco, fumado o de otras formas, la dieta poco saludable, y la inactividad física. Los factores relacionados con el estilo de vida pueden producir tres problemas físicos graves como la tensión arterial alta (hipertensión), concentración alta de azúcar en la sangre (hiperglucemia o diabetes) y concentración alta de lípidos en la sangre (hiperlipidemia). Una dieta poco saludable suele contener una gran proporción de «comida rápida», que es rica en grasas y azúcares. Si se come demasiado y no se mueve lo suficiente para quemar las calorías mediante el ejercicio, se aumentará de peso. De continuar así, adquirirá sobrepeso e incluso se volverá obeso, las personas obesas son especialmente propensas a padecerlos si tienen mucha gordura concentrada alrededor de la cintura y el vientre.(27)

Casi dos tercios de las personas que sufren un infarto de miocardio mueren antes de recibir atención médica. Y manifiesta que lo ideal sería que esto no sucediera nunca. Siempre es mejor prevenir que tratar, y la mayor parte de este trastorno es evitable mediante la disminución de los factores de riesgo.(6,27)

CAPITULO III

ESTUDIO DEL IMPACTO DEL CONSUMO DE FRITURAS EN PACIENTES CON RIESGO A PADECER UN INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

El sedentarismo y las dietas poco saludables son factores de riesgo importante para desarrollar múltiples enfermedades no transmisibles.(28) En el 2010 se realizó un estudio para cuantificar el consumo mundial de grasas y aceites dietéticos por país, sexo y edad en 1990-2010, se tomaron en cuenta 1,630,069 encuestados, representando 113 de 187 países y 82% de la población mundial. Como resultado se obtuvo que el consumo global de grasas fue de 9.4% E (95% UI = 9.2 a 9.5), las ingestas varían de 2.3 a 27.5%; en 75 de los 187 países que forman parte del 61.8% de la muestra adulta. El parámetro para las grasas trans fue de 0.2 a 6.5%; para el colesterol los datos obtenidos en las dietas fueron de 97 a 440 mg / día (228 mg / día). Solo el 0,6% reflejaron cifras óptimas en el consumo de grasas trans, el mayor consumo se observó en jóvenes y no hubo mayor variación entre ambos sexos. Entre 1990-2010 la ingesta de grasas trans se mantuvo estable. Todo esto con el fin de crear políticas que mejoren la salud global. (Figura 7 y 8).(29)

Niveles de consumo medio global y regional de grasas trans en la dieta en 2010 para adultos ≥ 20 años de edad

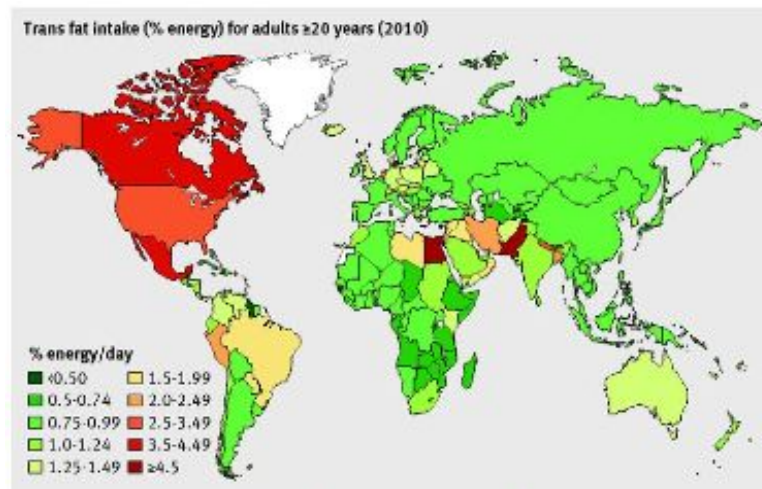


Figura 6. Fuente: Micha, R., Khatibzadeh, S., Shi, P., Fahimi, S., Lim, S., Andrews, K. G., & Mozaffarian, D. Global, regional, and national consumption levels of dietary fats and oils in 1990 and 2010.(29)

Niveles de consumo medio global y regional de colesterol en la dieta en 2010 para adultos ≥ 20 años de edad

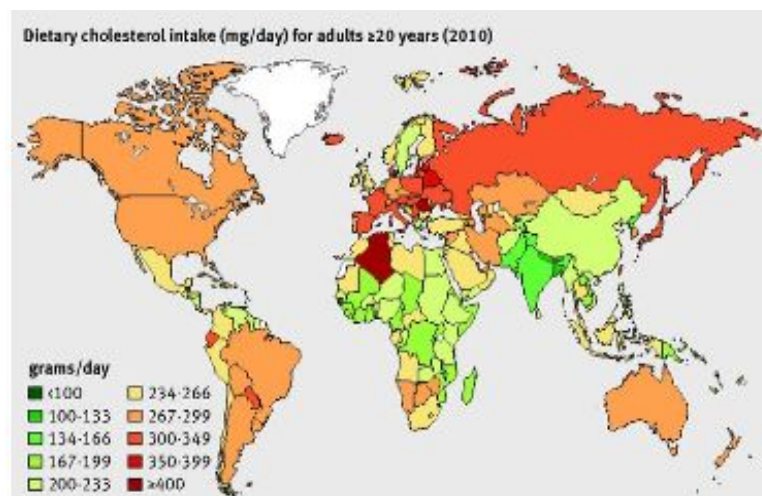


Figura 7. Fuente: Micha, R., Khatibzadeh, S., Shi, P., Fahimi, S., Lim, S., Andrews, K. G., & Mozaffarian, D. Global, regional, and national consumption levels of dietary fats and oils in 1990 and 2010.(29)

En Latinoamérica y el Caribe un 57,0% de las personas tienen sobrepeso y un 23,6% tienen obesidad, convirtiéndose en un problema que atenta contra la salud pública y amenaza en los estados nutricionales de la población según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Hay deficiencia de nutrientes en personas más vulnerables como ancianos, niños y mujeres fértiles.(30,31) En el estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS), el cual involucro 8 países latinoamericanos donde se evaluó la calidad de la dieta, se observa que Colombia estuvo entre los países con mayor porcentaje de energía en grasas trans y saturadas junto con Brasil y Argentina. Además, es el segundo país con mayor ingesta de colesterol de acuerdo a sus percentiles.(32)

Según el Ministerio de Salud en Colombia a través de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN 2015), encontró que el 90,85% de gestantes consumen alimentos fritos (papas fritas, carne fritas, plátano frito, entre otros), el 58,5% consume comida rápida y el 31,9% mantequilla y manteca de cerdo, este comportamiento se observó sobre todo en las zonas de Orinoquia y Amazonia. En niños de 1 a 4 años la prevalencia fue de 74,3%. Mantequilla y manteca de cerdo 11,4%. En la población de 5 a 12 años existe un alto consumo de frituras con una prevalencia del 92,5% y donde se observa mayor consumo fue en la ciudad de Bogotá. Hubo mayor consumo de aceite vegetal en personas en edades comprendidas entre 13 a 17 años, igualmente en la ciudad de Bogotá. Por último, en el grupo de personas de 18 a 64 años, el consumo de frituras representa un 86,2%, comida rápida 54,5%, mantequilla y manteca de cerdo 31,7% con mayor prevalencia en la región Central y Orinoquia.(33)

3.1. Los ácidos grasos

Moléculas que sirven para almacenar energía. Se componen de una cadena de hidrocarburos con un grupo carboxilo terminal. Tienen 4 funciones esenciales primero, forman glicolípidos y fosfolípidos. Se consideran moléculas importantes

por formar parte de la membrana de celular. Segundo, al formar un enlace covalente con las proteínas las ubican en su sitio de acción. Tercero, sirven como combustible almacenándose en forma de triacilglicéridos (ésteres sin carga de ácidos grasos con glicerol) que luego son oxidados para satisfacer las demandas del cuerpo. Cuarto, los derivados de ácidos grasos funcionan como mensajeros u hormonas a nivel intracelular.(34)

Tipos de ácidos grasos

1. Grasas trans o transinsaturadas: se producen al calentar aceites de origen vegetal por un proceso de hidrogenación parcial donde los átomos de carbonos se unen de manera recta y persistan en un estado sólido a temperatura ambiente. Endurecen aceites vegetales en forma de manteca y margarina y pueden ser encontrados también en frituras.(35)
2. Grasas saturadas: son moléculas de grasa que no poseen en su configuración dobles enlaces entre las moléculas de carbono porque están saturadas de hidrógeno, aquí podemos mencionar los triglicéridos. Por lo general son sólidas a temperatura ambiente. Se pueden encontrar sobre todo en carnes y productos lácteos.(36,37)
3. Grasas insaturadas: son grupos alilo con los dobles enlaces aislados y puentes metilenos en configuración cis, se dividen en grasas monoinsaturadas las cuales aumentan el HDL y disminuyen el LDL, encontrados en aceites vegetales como el aceite de oliva, aceite de canola y aceite de sésamo, entre otros y las poliinsaturadas como el omega 3, omega 6 y omega 9 que no son producidas por el organismo y se obtienen del pescado, la trucha y el salmón, entre otros.(36,37,38)

3.2. Relación del consumo de frituras con el IAM

Existe una relación directa entre el consumo de grasas trans y saturadas con respecto a una gran variedad de enfermedades, entre esas las de origen cardíaco, debido a sus altas concentraciones de lipoproteínas. En un estudio en Costa Rica

se determinó en un grupo de adultos el perfil plasmático aterogénico fuertemente influenciado por el consumo de alimentos ricos en lípidos.(39)

En un principio se pensaba que los ácidos grasos trans (TFA, por sus siglas en inglés), sustituirían las mantequillas pero los estudios de Mensink y Katan en 1990, indican que los TFA aumentan el colesterol y el LDL, disminuyendo el HDL. Willet de la Universidad de Harvard lanza su hipótesis de que los TFA aumentan el riesgo de enfermedad coronaria (CHD, por sus siglas en inglés).(40) En el 2006, establecen que las TFA aumentan el riesgo de CHD más que cualquier otro nutriente.(41) Otro estudio realizado por un grupo de enfermeras explica que el riesgo de cardiopatía isquémica fue dos veces mayor por cada aumento del 2% en las calorías de grasas trans.(42) Dinamarca fue el precursor en prohibir la ingesta de grasas hidrogenadas disminuyendo en un 50% el riesgo de CHD, consumieron 6 mg al día sino 1mg por un periodo de 20 años.(40,43)

Las carnes rojas, frituras y lácteos aumentan el riesgo de IAM por contener niveles altos de ácidos grasos saturados, El Health Professionals Follow-up Study, afirma esta premisa por lo que recomienda que para prevenir enfermedades cardiacas se deben sustituir estas grasas por comida más saludable por su relación directa.(44) De igual manera, un estudio en Boston que buscaba la relación entre el consumo de grasas trans y el IAM, utilizó 239 pacientes ingresados en el hospital por IAM y 282 pacientes control, encontraron una relación significativamente alta luego del ajuste de los factores de riesgo (riesgo relativo para el quintil más alto en comparación con el más bajo, 2,44; intervalo de confianza del 95%, 1,42, 4,19; para la tendencia $P < .0001$). (45)

En una investigación donde se tomaron en cuenta 297 pacientes mayores de 40 años de edad ingresados por primer IAM, en sus resultados de la composición del tejido adiposo y el riesgo ajustado de IAM, los datos del tercil más alto al más bajo fueron los siguientes: 0,04, 0,14 y 0,16 para los ácidos transgraso, oleico y láurico

respectivamente, llegando a la conclusión de que el consumo de lácteos, ácido láurico e ingesta de grasa total se asociaron con IAM.(46)

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte. Es de importancia tener en cuenta las bajas tasas de cardiopatías coronarias en países mediterráneos, los cuales consumen una dieta rica en frutas, verduras y en grasas (predominante el aceite de oliva) se informó desde la década de 1970. Hasta ahora la evidencia detrás de la asociación entre estas dos variables es limitada.(47)

Guo et al. Publicó un estudio de casos y controles que incluyó 1312 casos de primer infarto agudo de miocardio (346 mujeres y 966 hombres; edad media 60 ± 14 años) y 2235 sujetos control pareados (641 mujeres y 1594 hombres; edad media 59 ± 11 años) sin angina, diabetes, hipertensión e ictus. Se encontró que la frecuencia semanal de ingesta de frituras fue marginal pero significativamente mayor en pacientes con infarto agudo de miocardio que en los controles. Panwar et al., en 2011 realizó un estudio de casos y controles que incluyó 165 pacientes con enfermedad coronaria (13 mujeres y 152 hombres; edad media 43 ± 6 años) y 199 controles pareados (24 mujeres y 175 hombres; edad media 43 ± 6 años), en el cual concluyó que, en comparación con los controles, los pacientes con enfermedad coronaria informaron una mayor ingesta de frituras.(48)

Guallar-Castillón y cols (27) realizaron una investigación exhaustiva por la carencia de información respecto al tema, el estudio comprendió 40757 personas (67% mujeres) y se llevó a cabo en cinco regiones en España que tradicionalmente tiene dietas muy variadas. 62% por ciento de los sujetos del estudio informó usar aceite de oliva para freír y los participantes restantes usaron de girasol u otros aceites vegetales. El consumo de frituras en este estudio mostró coeficientes de correlación entre historiales dietéticos de 24 horas y recordatorios dietéticos para grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas de $r = 0,65$ hasta $r =$

0,89. Sin embargo, el consumo de frituras no se asoció con el riesgo de enfermedad coronaria durante los 12 años de seguimiento. Después del ajuste para posibles factores de confusión, la relación de riesgo de enfermedad coronaria por ingesta frecuente contra infrecuente. De comida frita fue de 1,08 (IC95 95%: 0,82 a 1,43), al parecer debido a que la evaluación dietética inexacta de la ingesta de frituras, ya que se evaluó solo una vez al inicio del estudio, y los cambios en la dieta durante el seguimiento no se tomaron en cuenta. Además, no se proporcionó información sobre la ingesta de otros tipos de grasa dietética que aumentan el riesgo de enfermedad coronaria.(27)

Un estudio en Costa Rica que comprendió 485 casos y 508 controles también informó que la ingesta frecuente de frituras no se relacionó con IAM (OR:1.06, IC95%: 0.59 a 1.91). Sin embargo, las diferencias en los aceites utilizados para freír alimentos en Costa Rica (aceite de palma y parcialmente aceite de soya hidrogenado) pueden limitar las comparaciones directas con otros estudios.(49) Por el contrario, un estudio internacional con 5761 casos de infarto de miocardio y 10646 controles en 52 países encontró que la ingesta frecuente de frituras estuvo asociada con un pequeño aumento del riesgo de IAM.(50)

Otros dos estudios sugirieron un potencial efecto adverso de las frituras en el IAM y en la aterosclerosis subclínica, medida por el grosor de la íntima de la carótida.(51,52) Freír modifica el contenido nutricional de los alimentos, conduce a un aumento en las grasas trans y una disminución en las grasas no saturadas de los alimentos. También aumenta la densidad energética de los alimentos y hace que sean más sabrosos, lo que puede llevar al consumo de cantidades mayores. En efecto, se ha encontrado que el consumo de frituras aumenta la probabilidad de factores de riesgo cardiovascular, incluyendo hipertensión arterial,(53) bajas concentraciones de colesterol HDL y adiposidad.(54,55)

Se observan investigaciones como la del oeste de Noruega donde incluyeron 2412 pacientes completando un cuestionario de 169 ítems de su alimentación, 81% eran hombres con edad media de 61.7 años. Luego de 4.8 años aproximadamente el 12 % tuvieron un infarto. El consumo de grasas saturadas se asoció con factores de riesgo. Sin embargo, no hubo vínculos importantes entre la ingesta de ácidos grasos saturados y los eventos isquémicos.(56)

Como conclusión de los estudios prospectivos y ensayos controlados en esta investigación, la ingesta de ácidos grasos saturados no se asoció a mayor riesgo de padecer eventos isquémicos o con mayor mortalidad. El menor riesgo está asociado al reemplazo de ácidos grasos saturados por ácidos grasos cis-poliinsaturados reduciendo el riesgo hasta en un 27%. Los autores afirman que hay poca evidencia para confirmar el beneficio de esta sustitución. No están convencidos o refieren que la información sobre el beneficio del HDL elevado es escasa. Los triglicéridos en sangre representan un riesgo de ECV y determinan que hay poca evidencia de que factores inflamatorios, trombóticos o hemostáticos tengan una relación causal con los eventos.(57)

Una revisión general de varios estudios encontró diversos resultados como el estudio multiétnico aterosclerótico (MESA) el cual duró 10 años, y demostró que los ácidos grasos saturados de la carne tenían un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. En el Estudio de seguimiento de profesionales de salud de cohorte de 24 años (HPFS) y el NHS I y II de cohorte de 22 y 20 años, no asoció el consumo de lácteos con cardiopatía isquémica pero reemplazando esta grasa con los poliinsaturados se redujo el riesgo en un 24% de IAM. El metaanálisis Cochrane en 2012, consiguió una reducción del 14% en los eventos cardiovasculares al reducir los ácidos grasos en la dieta. Un artículo de Jakobsen y de 11 estudios de cohortes de EE. UU. Y Europa demostró reducción de un 13%

en eventos coronarios y una disminución del 26% de la mortalidad asociado a menores ingestas de ácidos grasos saturados.(58)

CAPÍTULO IV

RECOMENDACIONES DIETÉTICAS QUE CONTRIBUYEN A DISMINUIR EL RIESGO DE PADECER UN INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

El consumo excesivo de frituras y una elevada ingesta de calorías, acompañado por estilos de vida sedentarios, promueven el almacenamiento excesivo de grasa, lo que impacta el peso corporal y la salud general. Autores, afirman que el consumo de grasa total en la dieta se relaciona con el IMC y el perfil lipídico, por tanto, la reducción de su ingesta disminuye de manera significativa el peso corporal, el IMC, el CT y el colesterol LDL.(59)

Se tiene evidencia de que los cambios en los estilos de vida y cambios en hábitos poco saludables de cocina cómo hervir en vez de freír son beneficiosos para el control de la presión arterial, el hipercolesterolemia y la Diabetes Mellitus (DM) en la población general, teniendo como resultado una disminución entre los principales factores de riesgo para padecer un futuro IAM.(60)

Con respecto a las grasas totales en adultos varias organizaciones como por ejemplo la Organización Mundial de la Salud recomiendan una ingesta entre el 20 y el 35% de las calorías totales, el 20% es para asegurar un consumo correcto de energía total y con la finalidad de prever la dislipidemia y triglicéridos altos. El máximo de 35% es para limitar la ingesta de grasas poco saludables y evitar el sobrepeso. Las grasas saturadas deben aportar un porcentaje no mayor al 10% de la energía. Sin embargo, la Fundación Heart and Stroke de Canadá optó por excluir cualquier limitación, se enfocan más que todo en una dieta saludable y balanceada. El Instituto de Medicina, resalta que no hay un nivel seguro con

respecto a las grasas trans por sus implicaciones en la salud, ellos recomiendan reducir su consumo en la medida de lo posible. Los ácidos grasos monoinsaturados (MUFA, por sus siglas en inglés), se forman en el hígado como respuesta a la ingesta de carbohidratos. Como no son de vitales no se ha predeterminado una dieta o una cantidad específica. El ácido oleico es el principal utilizado en las dietas occidentales. Su balance viene dado por la disminución en el consumo de grasas saturadas y grasas poliinsaturadas de la grasa total consumida, por eso no se establece un nivel específico y por falta de evidencia. Dentro de los ácidos grasos poliinsaturados se encuentran los esenciales que aportan muchos nutrientes al organismo. La deficiencia de n-3 y n-6 no es muy común, en la figura 9 se observan los ultimo parámetros establecidos.(61)

Recomendaciones actuales de ingesta de grasas en la dieta para adultos

Organización	Reporte	Porcentaje recomendado de energía				
		Total	Saturado	Trans	n-6 PUFA	n-3 PUFA
Organización Mundial de la Salud	Grasas y ácidos grasos en nutrición humana: informe de una consulta de expertos [12]	20–35%	<10%	<1%	2.5–9%	0.5–2%
Junta de Alimentos y Nutrición, Instituto de Medicina	Ingestas dietéticas de referencia para energía, carbohidratos, fibra, grasa, ácidos grasos, colesterol, proteínas y aminoácidos [13]	20–35%	Limite	Limite	5–10%	0.6–1.2%
Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos y Departamento de Agricultura de los Estados Unidos	Informe científico del Comité Asesor de Directrices Dietéticas 2015 [14]		<10%	Limite		
Asociación Americana del Corazón / Colegio Americano de Cardiología	Directriz sobre gestión del estilo de vida para reducir el riesgo cardiovascular, 2013 [15]		5–6%	Limite		
Asociación Americana de Diabetes	Normas de atención médica en diabetes, 2015 [16]	La evidencia sugiere que no hay un porcentaje ideal de calorías provenientes de carbohidratos, proteínas y grasas para todas las personas con diabetes. Siga la misma recomendación que para la población general.				
American College of Cardiology / American Heart Association / The Obesity Society	Guía para el manejo del sobrepeso y la obesidad, 2013 [17]	Una variedad de enfoques dietéticos puede producir pérdida de peso en adultos con sobrepeso y obesidad siempre que se logre una reducción en la ingesta de energía. La pérdida de peso es comparable con las dietas bajas en grasas y altas en grasas.				

Figura 8. Fuente: Liu, A. G., Ford, N. A., Hu, F. B., Zelman, K. M., Mozaffarian, D., & Kris-Etherton, P. M. *A healthy approach to dietary fats: understanding the science and taking action to reduce consumer confusion.*(61)

El consumo de pescado se ha asociado a menor riesgo de sufrir un IAM y a morir a causa del mismo, según datos del “*Chicago Western Electric Study*”.⁶² Considerando que los pacientes con diabetes mellitus son propensos a desarrollar un IAM la ingesta de pescado es una buena alternativa para disminuir este riesgo.(63) Igualmente otro grupo de alimentos que disminuye el riesgo de IAM son los granos integrales como por ejemplo la avena por contener elevados niveles de ácidos grasos poliinsaturados.(64) Según la Asociación Americana del Corazón debemos consumir más grasas mono y poliinsaturadas y menos grasas saturadas y trans.(36)

En un estudio holandés se evidenció una correlación íntima entre el ácido palmítico y el riesgo de una cardiopatía isquémica. Se menciona nuevamente que sustituir ácidos grasos poliinsaturados por ácidos grasos saturados reduce significativamente el riesgo de IAM. Los alimentos con grasas saturadas aumentan los niveles de LDL y ApoB. El queso en comparación con la mantequilla redujo los niveles de LDL en un grupo control aleatorio. Los ácidos palmíticos, láurico y mirístico elevan niveles de LDL-C y HDL-C pero disminuyen triglicéridos, el ácido esteárico no afecta estos elementos. El ácido mirístico es el más fuerte pero el ácido palmítico tiene el mayor efecto sobre las lipoproteínas en sangre todas estas forman parte de los ácidos grasos saturados.(57)

En el estudio INTERHEART, se establecieron 3 tipos de dietas, la occidental rica en carne roja, frituras, snacks salados y huevos. La oriental rica en tofu y soya. La dieta prudente contiene niveles altos en frutas y vegetales, a través de un puntaje de riesgo dietético (PRD), indica que a menor puntaje mayor riesgo de IAM, la dieta prudente otorga mayor puntaje según el PRD. La dieta rica en vegetales y

frutas se considera protectora. También concluyen que los IAM (75%) se deben más que todo a niveles altos de ApoB/A-1, tabaquismo y obesidad abdominal.(65)

4.1 Recomendaciones dietéticas

Ácidos grasos saturados (SFA): El ácido esteárico no aumenta el LDL mientras que los ácidos mirístico, laurico y palmítico sí.

- Sustituir SFA por ácidos grasos poliinsaturados y ácidos grasos monoinsaturados disminuye el riesgo de CHD.
- Sustituir SFA por carbohidratos disminuye las LDL Y HDL-colesterol y es probable que desarrolle un síndrome metabólico.
- Sustituir los SFA por ácidos grasos trans (TFA) disminuye el colesterol de las HDL.
- Los beneficios de la sustitución de SFA por ácidos grasos monoinsaturados es dudoso.(66)

Recomendaciones y conclusiones para los ácidos grasos monoinsaturados (MUFA).

- La sustitución de carbohidratos por MUFA aumentan los niveles de HDL-colesterol.
- La sustitución de SFA por MUFA disminuye significativamente el LDL-colesterol.
- La sustitución de carbohidratos por MUFA podrían aumentar la sensibilidad de la insulina.
- No hay evidencia suficiente que establezca los beneficios de los MUFA en las CHD.(66)

Recomendaciones y conclusiones para los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA).

- Ácidos que no son sintetizados por el cuerpo como el ácido linoleico y alfa-linolénico son esenciales.
- La sustitución de SFA por PUFA disminuye el riesgo de cardiopatía isquémica.
- 6% es el valor mínimo de consumo de PUFA para poder disminuir los niveles de colesterol total y así evitar al máximo ECV. los valores mínimos recomendados de ingesta.(66)

Recomendaciones y conclusiones para los ácidos grasos trans (TFA).

- los TFA de origen vegetal hidrogenados incrementan factores de riesgo en eventos cardiovasculares.
- Hay mayor riesgo de CHD súbito y mortal.

- El consumo de TFA procedente de rumiantes por parte de los adultos es bajo.
- Por los momentos se recomienda una ingesta menor de 1% pero se necesitan hacer más investigaciones respecto a eso.
- Se podría concluir que es necesario retirar los alimentos ricos en grasas trans de la dieta humana por sus implicaciones en la salud.(66)

Entre las acciones en materia de salud pública para reducir el consumo de grasas trans y grasas saturadas en Colombia se encuentra la regulación del contenido de ácidos grasos trans y regulación para las declaraciones de propiedades nutricionales de grasas saturadas en Colombia:

Colombia	2011	Resolución 2508 de 2012 Reglamento técnico sobre los requisitos que deben cumplir los alimentos envasados que contengan grasas trans y/o grasas saturadas.(37)	El contenido de AGT en las grasas, aceites vegetales y margarinas para untar que se venden directamente al consumidor no superará 2g por 100g de materia grasa. El contenido de AGT en las grasas y aceites utilizados como materia prima en la industria de alimentos, o como insumo en panaderías, restaurantes o servicios de comidas (catering), pueden contener hasta 5 g de ácidos grasos trans por 100 g de materia grasa.(37)
Colombia	2011	Resolución 333 de 2011 Reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados	Libre de grasa saturada Contiene menos de 0.5g de grasa saturada. Bajo en grasa saturada Contiene máximo 1g de grasa saturada y las calorías provenientes de AGS no deben superar el 15% de las calorías totales.(37)

para consumo humano.(37)

El problema con respecto a las pautas o recomendaciones dietéticas es la contradicción de las investigaciones sobre los efectos de los ácidos grasos sobre el riesgo de enfermedades coronarias y sus derivados como el IAM, angina, insuficiencia cardiaca y muerte súbita. Las personas dicen estar confundidas con los datos publicados por ende son mal interpretados. Las recomendaciones de algunos autores no se correlacionan con la de instituciones generando mayor confusión. El foco del problema se centra en la dificultad y orientación de las conclusiones y resultados en ensayos clínicos y ciencias básicas.(58,67)

CONCLUSIÓN

Podemos concluir a grandes rasgos que existe una relación directamente proporcional entre el consumo de grasas saturadas o grasas trans y el IAM, es decir, a mayor consumo mayor riesgo. Se han evidenciado cifras altas con respecto a la prevalencia de enfermedades cardiovasculares a nivel mundial específicamente las que engloban el síndrome coronario agudo como el infarto agudo al miocardio y la angina estable contribuyendo a elevar las tasas de mortalidad a causa de las mismas estimando que para el 2030 aumentarán aproximadamente en un 20%.

En Colombia las muertes por enfermedades circulatorias representaron la mayor causa de mortalidad. Uno de los mayores riesgos es la acumulación de lipoproteínas (LDL) en el endotelio formando placas ateromatosas disminuyendo la luz del vaso produciendo los síntomas de la enfermedad, generalmente debido a una mala alimentación, sedentarismo y tabaquismo que conllevan a obesidad, sobrepeso y dislipidemia, sin embargo, son factores de riesgo modificables lo cual

es favorable porque al corregir el hábito disminuye el riesgo. Latinoamérica tiene altos niveles de obesidad por alto consumo de grasas trans y saturadas (plátano frito, mantequilla, y papas fritas) que contribuyen a desarrollar IAM, Colombia se ubica entre los 3 primeros países con este problema. Al mismo tiempo se observó un bajo consumo de aceites vegetales. Se hizo una revisión literaria exhaustiva con respecto a la relación del consumo de grasas trans y saturadas con el riesgo de IAM. Llegando a la conclusión de que la mayoría de los autores concuerdan en que el alto consumo de carnes rojas, lácteos, mantequilla, manteca y cualquier alimento que aumente los niveles de LDL-colesterol y triglicéridos, disminuyendo los de HDL eleva la probabilidad de sufrir no sólo infarto sino también hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia y síndrome metabólico. No obstante, otros autores alegan que no hay suficiente evidencia para vincular de manera directa el alto consumo de grasas saturadas con los eventos isquémicos.

Con respecto a las dietas establecidas por varias organizaciones. La Organización mundial de la salud, la Junta de Alimentos y Nutrición e Instituto de Medicina concuerdan en que el total de las grasas ingeridas debe estar entre el 20 y 30% de energía, otras se abstienen de emitir opinión referente a este parámetro. Igualmente la Organización mundial de la salud, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos establecen que un porcentaje seguro o menos perjudicial para el consumo de ácidos grasos saturados debe ser menor al 10% y para las grasas trans menor al <1% o consumo límite, es decir, que consuman la menor cantidad posible. Otras instituciones dicen que no hay porcentaje ideal para el consumo de estas grasas en diabéticos por lo que se les recomienda seguir las pautas generales. Como dato importante en Colombia hubo 2 resoluciones donde estipulan que alimentos para untar como la margarina no deben tener más de 2g por 100g de materia grasa y en establecimientos de comida pueden contener hasta 5 g de ácidos grasos trans por 100 g de materia grasa y alimentos

considerados libres de grasas saturadas contienen menos de 0,5g de la misma grasa y bajo en grasa como máximo 1g.

Con la información recolectada estamos de acuerdo en que las personas deben consumir la menor cantidad posible de grasas trans y saturadas indiferentemente de las instrucciones de las distintas organizaciones porque las contexturas y metabolismos son diferentes en cada individuo y el aporte nutricional debe estar sujeto a estos requerimientos de manera individual. Además, por sus posibles implicaciones en las enfermedades cardiovasculares según los estudios. Los cambios en el estilo de vida deben ser contextualizados y adaptados a las circunstancias de la persona para que pueda integrarse a una dieta específica que disminuya el riesgo de cualquier tipo de patologías, no solo las cardíacas.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones en la presente investigación se basan en la información suministrada por organizaciones internacionales de salud y alimentación siendo la recomendación principal la eliminación en lo posible de alimentos ricos en grasas saturadas y trans. Sin embargo, Se recomienda la sustitución de ácidos grasos saturados y trans por ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados ricos en omega 3 como el pescado, los crustáceos, aceites vegetales, semillas, atún, salmón, sardina, frutos secos y aguacate, ricos en omega 6 como aceite de girasol, soja, carne de aves y huevo, aceite de maíz, entre otros, generalmente todos estos alimentos contienen ambos componentes solo que algunos en mayor cantidad que otros pero de igual manera están involucrados en la reducción del riesgo de padecer un IAM. Al mismo tiempo se recomienda la sustitución de ácidos grasos saturados por carbohidratos pero no por monoinsaturados dado que estos últimos pueden aumentar la sensibilidad a la insulina. No se recomienda que el aporte energético de los ácidos grasos poliinsaturados sea menor al 6%. La dieta prudente demostró mayor puntaje de riesgo dietético por lo que se sugiere el

consumo de frutas y vegetales para disminuir el riesgo de infarto agudo al miocardio. Se debe seguir con las acciones en materia de salud pública para reducir el consumo de grasas trans y grasas saturadas en Colombia y de esa manera mejorar no solo la esperanza sino la calidad de vida de la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Enfermedades no transmisibles. (2018). [(Acceso 17 Abril 2020)]; Retrieved from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Enfermedades cardiovasculares. (2017). Retrieved from https://www.who.int/topics/noncommunicable_diseases/es/
3. García, M. 17. Enfermedades cardiovasculares y accidentes de trabajo. ¿Y la prevención desde la empresa? 2017. [(Acceso 14 Abril 2020)]; Disponible en URL: www.congreso.prevencionar.com
4. Sánchez-Arias, A., Bobadilla-Serrano, M. E., Dimas-Altamirano, B., Gómez-Ortega, M., & González-González, G. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cardio*, 2016. 27(s3), 98-102.
5. Análisis De Situación De Salud (ASIS) Colombia, 2017. [(Acceso 17 Abril 2020)]; Disponible en URL: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-nacional-2017.pdf>
6. Cassiani, C. A., & Cabrera, A. Síndromes coronarios agudos: epidemiología y diagnóstico. *Salud Uninorte*, 2009. 25(1), 118-134.
7. Vidán Astiz, M. T. Síndrome coronario agudo. *Tratado de Geriatria para residentes*. 2007.
8. López, J. A., Bellido, C. M., Simón, P. H., & Padial, L. R. Cardiopatía isquémica: concepto, clasificación, epidemiología, factores de riesgo, pronóstico y prevención. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 2017. 12(36), 2145-2152.

9. Finn AV, Nakano M, Narula J, Kolodgie FD, Virmani R. Concept of vulnerable/unstable plaque. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2010 ;30:1282–1292. doi: 10.1161/ATVBAHA.108.179739
10. Crea, F., & Libby, P. Acute coronary syndromes: the way forward from mechanisms to precision treatment. *Circulation*, 2017. 136(12), 1155-1166.
11. Estadísticas Vitales (EEVV) Nacimientos y defunciones IV trimestre 2018pr – Año corrido 2018pr. [(Acceso 17 Abril 2020)]; Disponible en URL: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt_estadisticasvital_m_2018pr-28-marzo-2019.pdf
12. Hernández, C. G. A. Cambios en los estilos de vida en los pacientes que cursaron con Infarto Agudo al Miocardio (IAM) durante el primer semestre de 2016, residentes en Valdivia. 2017.
13. Mechanic, O. J., & Grossman, S. A. Acute Myocardial Infarction. 2019.
14. Sweis, R, N. Acute myocardial infarction-MSD manual version for professionals [Internet]. Northwestern University Feinberg School of Medicine. 2018. [cited 2020].
15. Espinosa, E. E. Infarto agudo de miocardio. Clínica y tratamiento. [(Acceso 18 Abril 2020)]; Disponible en URL: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-infarto-agudo-miocardio-clinica-tratamiento-13133617>
16. Fauci, A. S., Braunwald, E., Kasper, D. L., Hauser, S. L., & Longo, D. L. Harrison manual de medicina. McGraw Hill Educación. 2013. Pg. 1527
17. Coll Muñoz, Y., Valladares Carvajal, F., & González Rodríguez, C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. *Revista Finlay*, 2016. 6(2), 170-190.
18. Lorenzo, R. El electrocardiograma en el infarto agudo de miocardio. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 2013. 28(3), 419-429.
19. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Ganiats TG, Holmes DR, et al. AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non–ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. *J Am Col Cardiol.* 2014. 130(1):344-426
20. Mercedes Sánchez Abalos,, V., Mercedes Sánchez Abalos,, T., Bosch Costafreda, C., & González Blanco, J. Morbilidad y mortalidad por infarto agudo de miocardio Morbidity and mortality due to acute myocardial infar. 2019
21. Amani, R., & Sharifi, N. Cardiovascular disease risk factors. The cardiovascular system—physiology, diagnostics and clinical implications. InTech, Croatia, 2012. 279-310.

22. Lominadze, D., Dean, W. L., Tyagi, S. C., & Roberts, A. M. Mechanisms of fibrinogen-induced microvascular dysfunction during cardiovascular disease. *Acta physiologica*, 2010. 198(1), 1-13.
23. Critchley, J. A., & Capewell, S. Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease: a systematic review. *Jama*, 2003. 290(1), 86-97.
24. Beilin, L. J., & Puddey, I. B. Alcohol and hypertension: an update. *Hypertension*, 2006. 47(6), 1035-1038.
25. Regitz-Zagrosek, V., Lehmkuhl, E., & Weickert, M. O. Gender differences in the metabolic syndrome and their role for cardiovascular disease. *Clinical Research in Cardiology*, 2006. 95(3), 136-147.
26. Mora, G., Franco, R., Fajardo, H., Serrano, D., & Suárez, M. Características clínicas y electrocardiográficas de los pacientes que ingresan a una unidad de dolor torácico en el contexto de la nueva definición de infarto agudo de miocardio. *Revista Colombiana de Cardiología*, 2005. 11(7), 333-343.
27. Guallar-Castillón P, Rodríguez-Artalejo F, López-García E, León-Muñoz L, Amiano P, Ardanaz E, et al. Consumption of fried foods and risk of coronary heart disease: Spanish cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *BMJ* 2012; 344:e363
28. Alimentación sana. . [(Acceso 20 Abril 2020)]; Disponible en URL: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
29. Micha, R., Khatibzadeh, S., Shi, P., Fahimi, S., Lim, S., Andrews, K. G., & Mozaffarian, D. Global, regional, and national consumption levels of dietary fats and oils in 1990 and 2010: a systematic analysis including 266 country-specific nutrition surveys. *Bmj*, 2014. 348, g2272.
30. 1. López de Romaña D., Olivares M., Brito A. Introduction: Prevalence of Micronutrient Deficiencies in Latin America and the Caribbean. *Food Nutr. Bull.* 2015; 36:95–97. doi: 10.1177/0379572115585736.
31. FAO. OPS. WSF. UNICEF Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. [(Acceso 15 Abril 2020)]; 2018 Available online: <http://www.fao.org/3/CA2127ES/CA2127ES.pdf>.
32. Gómez, G., Fisberg, R. M., Nogueira Previdelli, Á., Hermes Sales, C., Kovalskys, I., Fisberg, M., & Rigotti, A. Diet Quality and Diet Diversity in Eight Latin American Countries: Results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). *Nutrients*, 2019. 11(7), 1605.
33. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Módulo – Grasas. Capacitación equipos básicos de salud – APS. [(Acceso 15 Abril 2020)]; 2019

Available online:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/modulo-grasas.pdf>

34. Tymoczko, J. L., Berg, J. M., & Stryer, L. Biochemistry: a short course. Macmillan. 2011.

35. Ascherio, A., Katan, M. B., Zock, P. L., Stampfer, M. J., & Willett, W. C. Trans fatty acids and coronary heart disease. New England Journal of Medicine, 1999. 340, 1994-1998.

36. Saturated Fat [En línea] 2019 [acceso 23 de mayo 2020]; [1 pagina]. Disponible en URL:

<https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/fats/saturated-fats>

37. Cabezas-Zábala, C. C., Hernández-Torres, B. C., & Vargas-Zárate, M. Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial. Revista de la Facultad de Medicina, 2016. 64(4), 761-768.

38. Plan regulatorio de grasas, ¿en qué va? [En línea] 2012 2019 [acceso 24 de mayo 2020]; [1 pagina]. Disponible en URL:
<https://www.institucionalcolombia.com/plan-regulatorio-de-grasas-en-que-va/>

39. Bermúdez, O. I., & Tucker, K. L. Trends in dietary patterns of Latin American populations. Cadernos de saude publica, 2003. 19, S87-S99.

40. Iqbal, M. P. Trans fatty acids—A risk factor for cardiovascular disease. Pakistan journal of medical sciences, 2014. 30(1), 194.

41. Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willett WC. Trans fatty acids and cardiovascular disease. N Engl J Med. 2006; 354(15):1601–1613

42. Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, Rimm E, Colditz GA, Rosner BA, et al. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. N Engl J Med. 1997; 337(21):1491–1499.

43. Stender S, Dyerberg J. Influence of trans fatty acids on health. Ann Nutr Metab. 2004; 48(2):61–66.

44. Granados Herrera, K. Relación entre el índice de alimentación saludable y riesgo de infarto agudo al miocardio en participantes de Costa Rica Heart Study, 2019.

45. Ascherio, A., Hennekens, C. H., Buring, J. E., Master, C., Stampfer, M. J., & Willett, W. C. Trans-fatty acids intake and risk of myocardial infarction. Circulation, 1994. 89(1), 94-101.

46. Lopes, C., Aro, A., Azevedo, A., Ramos, E., & Barros, H. Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *Journal of the American Dietetic Association*, 2007. 107(2), 276-286.
47. Gadiraju, T., Patel, Y., Gaziano, J., & Djoussé, L. Fried Food Consumption and Cardiovascular Health: A Review of Current Evidence. *Nutrients*, 2015. 7(10), 8424-8430. doi: 10.3390/nu7105404
48. Lippi, G., Mattiuzzi, C., & Sanchis-Gomar, F. Red meat consumption and ischemic heart disease. A systematic literature review. *Meat Science*, 2015. 108, 32-36. doi: 10.1016/j.meatsci.2015.05.019 .
49. .Kabagambe EK, Baylin A, Siles X, Campos H. Individual saturated fatty acids and nonfatal acute myocardial infarction in Costa Rica. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57:1447-57
50. Kang Y, Kim J. Association between fried food consumption and hypertension in Korean adults. *British Journal of Nutrition*, 2016; 115(1): 87-94.
51. Mozaffarian D, Lemaitre RN, Kuller LH, Burke GL, Tracy RP, Siscovick DS. Cardiac benefits of fish consumption may depend on the type of fish meal consumed: the Cardiovascular Health Study. *Circulation* 2003; 107:1372-7
52. He K, Liu K, Daviglius ML, Mayer-Davis E, Jenny NS, Jiang R, et al. Intakes of long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids and fish in relation to measurements of subclinical atherosclerosis. *Am J Clin Nutr* 2008; 88:1111-8
53. Fillion L, Henry CJ. Nutrient losses and gains during frying: a review. *Int J Food Sci Nutr* 1998; 49:157-6.
54. Soriguer F, Rojo-Martinez G, Dobarganes MC, Garcia Almeida JM, Esteva I, Beltran M, et al. Hypertension is related to the degradation of dietary frying oils. *Am J Clin Nutr* 2003; 78:1092-7.
55. Donfrancesco C, Lo Noce C, Brignoli O, Riccardi G, Ciccarelli P, Dima F, et al. Italian network for obesity and cardiovascular disease surveillance: a pilot project. *BMC Fam Pract* 2008; 9:53 .
56. PNASchitz, N. G., Strand, E., Norekvål, T. M., Dierkes, J., Dahl, L., Svingen, G. F. T., & Drevon, C. A. Dietary intake of saturated fat is not associated with risk of coronary events or mortality in patients with established coronary artery disease. *The Journal of nutrition*, 2015. 145(2), 299-305.
57. Nettleton, J. A., Brouwer, I. A., Geleijnse, J. M., & Hornstra, G. Saturated fat consumption and risk of coronary heart disease and ischemic stroke: a science update. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 2017. 70(1), 26-33.

58. Houston, M. The relationship of saturated fats and coronary heart disease: Fact or fiction? A commentary. 2018.
59. Cabezas-Zábala, C., Hernández-Torres, B., & Vargas-Zarate, M. Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial. *Revista De La Facultad De Medicina*, 64(4), 761. doi: 10.15446/revfacmed.v64n4.53684.
60. Gadiraju, T., Patel, Y., Gaziano, J., & Djoussé, L. (2015). Fried Food Consumption and Cardiovascular Health: A Review of Current Evidence. *Nutrients*, 2016. 7(10), 8424-8430. doi: 10.3390/nu7105404.
61. Liu, A. G., Ford, N. A., Hu, F. B., Zelman, K. M., Mozaffarian, D., & Kris-Etherton, P. M. A healthy approach to dietary fats: understanding the science and taking action to reduce consumer confusion. *Nutrition journal*, 2017. 16(1), 53.
62. Daviglius, M. L., Stamler, J., Orenca, A. J., Dyer, A. R., Liu, K., Greenland, P., ... & Shekelle, R. B. Fish consumption and the 30-year risk of fatal myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*, 1997. 336(15), 1046-1053.
63. Wallin, A., Orsini, N., Forouhi, N. G., & Wolk, A. Fish consumption in relation to myocardial infarction, stroke and mortality among women and men with type 2 diabetes: a prospective cohort study. *Clinical Nutrition*, 2018. 37(2), 590-596.
64. Helnæs, A., Kyrø, C., Andersen, I., Lacoppidan, S., Overvad, K., Christensen, J., & Olsen, A. Intake of whole grains is associated with lower risk of myocardial infarction: the Danish Diet, Cancer and Health Cohort. *The American journal of clinical nutrition*, 2016. 103(4), 999-1007.
65. Lanas, F. Factores de riesgo cardiovascular en América Latina: estudio INTERHEART. *Medwave*, 2008. 8(10).
66. Grasas, F. A. O. Ácidos grasos en nutrición humana: consulta de expertos. *Estudio FAO alimentación y nutrición*, 2008. 1-204. Disponible en URL: <http://www.fao.org/3/i1953s/i1953s.pdf>
67. DiNicolantonio JJ, Lucan SC, O'Keefe JH. La evidencia de grasas saturadas y azúcar relacionadas con la enfermedad coronaria . *Prog Cardiovasc Dis* 2016; 58 : 464–472.