

Josefina Elizabeth Ramirez Amaya <sup>a</sup>; Viviana Paola Patiño Zambrano <sup>b</sup>; Manuel Francisco Balladares Salazar <sup>c</sup>; María Alexandra Sánchez Vélez <sup>d</sup>

Eventos cardiovasculares como consecuencia de estilos de vida no saludables

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 2 núm., 1, febrero, ISSN: 2588-073X, 2018, pp. 518-529*

*DOI: [10.26820/recimundo/2.1.2018.518-529](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.1.2018.518-529)*

Editorial Saberes del Conocimiento

Recibido: 05/12/2017

Aceptado: 10/02/2018

a. Universidad de Guayaquil; [josefina.ramireza@ug.edu.ec](mailto:josefina.ramireza@ug.edu.ec)

b. Universidad de Guayaquil; [vivianaapaopat@hotmail.com](mailto:vivianaapaopat@hotmail.com) - [viviana.patinoz@ug.edu.ec](mailto:viviana.patinoz@ug.edu.ec)

c. Universidad de Guayaquil; [manuelballa18@hotmail.com](mailto:manuelballa18@hotmail.com)

d. Universidad de Guayaquil; [marialexa.-.1984@hotmail.com](mailto:marialexa.-.1984@hotmail.com)

### RESUMEN

El colesterol desde los inicios del siglo 20 ha buscado su puesto dentro del desarrollo de la enfermedad cardiovascular, iniciando un sinnúmero de estudios que encontraran su relación dentro del continuum cardiovascular. No fue sino hasta la publicación del estudio Framingham cuando se pudo conocer su relación y cual fracción estaba relacionada con el aumento del riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular. Resultados: Niveles elevados de Colesterol LDL y bajos de colesterol HDL aumentan en riesgo de padecer un evento coronario, con mayor presencia en hombres que en mujeres con una relación de 2:1. Recomendaciones: Disminuir los valores de colesterol LDL en aras de reducir el riesgo cardiovascular en el paciente, mediante la aplicación de estrategias terapéuticas establecidas recientemente en el ATP IV. Toda estrategia que logre disminuir el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular debe ser aplicada en el paciente, para cada día lograr disminuir ésta enfermedad, que sigue siendo la principal causa de morbimortalidad mundial.

**Palabras claves:** Colesterol, LDL-colesterol, Estudio Framingham.

## **Eventos cardiovasculares como consecuencia de estilos de vida no saludables**

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Josefina Elizabeth Ramirez Amaya; Viviana Paola Patiño Zambrano; Manuel Francisco Balladares Salazar; María Alexandra Sánchez Vélez

---

### **ABSTRACT**

Cholesterol since the beginning of the 20th century has sought its place in the development of cardiovascular disease, initiating countless studies that find their relationship within the cardiovascular continuum. It was not until the publication of the Framingham study that its relationship could be known and which fraction was related to the increased risk of cardiovascular disease. Results: High levels of LDL cholesterol and low HDL cholesterol increase the risk of suffering a coronary event, with a greater presence in men than in women with a ratio of 2: 1. Recommendations: Decrease LDL cholesterol values in order to reduce cardiovascular risk in the patient, through the application of therapeutic strategies recently established in the ATP IV. Any strategy that achieves to diminish the risk of suffering cardiovascular disease must be applied in the patient, for each day to achieve to diminish this disease, which continues being the main cause of global morbidity and mortality.

**Keywords:** Cholesterol, LDL-cholesterol, Framingham Study.

### Introducción.

Desde inicios del siglo veinte, se intentó buscar el origen de la enfermedad cardiovascular, es por esto que posterior a ciertos avances que describían al colesterol como factor involucrado en la patogénesis de la aterosclerosis, condujeron a Nikolai N. Anichkov en 1913, a demostrar la relación entre el colesterol libre como productor de los cambios de aterosclerosis en la pared vascular. (Konstantinov., 2006.)

En 1932, Wilhelm Raab describió la relación existente entre la dieta y la enfermedad coronaria en distintas zonas y en 1953 se describió una asociación entre las concentraciones de colesterol y la mortalidad por enfermedad cardiovascular en diversas poblaciones.

Sin embargo, hasta el momento, ningún estudio lograba relacionar al colesterol como factor de riesgo cardiovascular, representando esto uno de los aportes más grandes que trajo el Estudio Framingham dentro de la evolución del *continuum cardiovascular*.

Desde sus comienzos en 1948, el Estudio del Corazón de Framingham, bajo la dirección del Instituto Nacional Cardíaco, Pulmonar y Sanguíneo, ha estado comprometido a identificar los factores comunes o características que contribuyen a enfermedades cardiovasculares. Este estudio ha hecho el seguimiento de cerca del desarrollo de estas enfermedades por un largo periodo a través de tres generaciones de participantes. (Dawber, 2018)

Este año se cumplen 70 años del inicio de este ambicioso proyecto, en el cual se decidió reclutar un grupo original, compuesto de 5,209 hombres y mujeres de Framingham, de entre 30 y 62 años de edad y quienes no habían desarrollado síntomas de ninguna enfermedad

## **Eventos cardiovasculares como consecuencia de estilos de vida no saludables**

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Josefina Elizabeth Ramirez Amaya; Viviana Paola Patiño Zambrano; Manuel Francisco Balladares Salazar; María Alexandra Sánchez Vélez

---

cardiovascular o sufrido un ataque al corazón o accidente cerebrovascular. Desde entonces, el estudio ha añadido a los hijos del primer grupo en 1971; al grupo multicultural Omni en 1994; a la Tercera Generación del grupo original en 2002; a un grupo de los esposos en 2003 y también en 2003 se añadió un segundo grupo de Omni.

Framingham es un pueblo ubicado en el condado de Middlesex en el estado estadounidense de Massachusetts. Esta localidad fue elegida por, el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre de Bethesda, por su perfecta representatividad de la población estadounidense. Este estudio desde entonces ha dado la vuelta del mundo, como ícono de la prevención cardiovascular.

Framingham aportó un gran avance en la prevención de la enfermedad cardiovascular, creando una escala de riesgo, que contempla parámetros con puntos de corte que permiten establecer el porcentaje de riesgo de tener un evento cardiovascular ya sea infarto al miocardio o accidente cerebrovascular en los próximos 10 años.

Se considera factor de riesgo, a un elemento o una característica mensurable que tiene una relación causal con un aumento de frecuencia de una enfermedad y constituye factor predictivo independiente y significativo del riesgo de contraer una enfermedad. (O'Donnell., 2008).

En éste particular, el estudio Framingham logró correlacionar al colesterol, la hipertensión arterial, el tabaquismo, la diabetes y el sexo como factores predictivos, mediante la incorporación de una tabla aritmética que permite el cálculo preciso e individualizado de un paciente de presentar un evento cardiovascular en los próximos 10 años.

Existen suficientes evidencias de que los niveles elevados de colesterol total y de algunas de sus fracciones, como el colesterol LDL (Lipoproteínas de baja densidad en inglés), constituyen una causa importante de enfermedad cardiovascular.

Sin embargo, se necesita más investigación con respecto a la relación dosis-respuesta entre el colesterol dietético y los niveles de colesterol en sangre. La evidencia adecuada no está disponible aún, para establecer un límite cuantitativo para la dieta de colesterol específico en las pautas dietéticas para americanos. (Millen, 2015.)

### **Materiales y métodos.**

Se realizó un análisis del Estudio Framingham, complementado con las guías del ATP IV, y las guías dietéticas para americanos del 2015-2020, para encontrar un enfoque más detallado, que permita establecer estrategias a seguir para el conocimiento del colesterol como factor de riesgo en la prevención de la enfermedad cardiovascular.

### **Resultados.**

Los lípidos insolubles en medio acuosos (colesterol y triglicéridos) son transportados en el plasma a merced de su interacción con proteínas específicas denominadas apoproteínas. Las lipoproteínas plasmáticas forman partículas esféricas compuestas por un núcleo, que consta de triglicéridos y éster de colesterol, y una superficie, donde se encuentran los fosfolípidos, el colesterol libre y las apoproteínas.

Existen cuatro clases principales de lipoproteínas plasmáticas que varían en densidad de acuerdo con la concentración alcanzada por sus diversos componentes lipídicos y proteicos, los

## Eventos cardiovasculares como consecuencia de estilos de vida no saludables

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Josefina Elizabeth Ramirez Amaya; Viviana Paola Patiño Zambrano; Manuel Francisco Balladares Salazar; María Alexandra Sánchez Vélez

---

quilomicrones, las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y las lipoproteínas de alta densidad (HDL). El mayor contenido de triglicéridos se encuentra en los quilomicrones y en las VLDL, mientras que el mayor contenido de colesterol se encuentra en las LDL.

Se ha descrito el *continuum cardiovascular* como la historia que debe seguir el colesterol, desde su génesis a nivel hepático hasta su introducción dentro de la pared vascular para general la placa de ateroma, que en conclusión es la causa final de la enfermedad cardiovascular como evento inesperado. En ésta historia, se aprecia como el triglicérido es envuelto por los quilomicrones y evoluciona hasta el colesterol LDL, que cuando se encuentra en alta concentración sanguínea y por sus capacidades migratorias penetra la pared de vaso, formando pequeños acúmulos grasos, que con el tiempo generan grandes reservorios, que al crecer ocluyen parcial o totalmente la luz de un vaso sanguíneo arterial.

Este cotinnum sólo espera la presencia de un gatillo o detonante que fracture la matriz grasa generando una respuesta inflamatoria entre glóbulos rojos, plaquetas, fibrinógeno y demás elementos formes de la sangre en búsqueda de detener torpemente la salida del colesterol al interior de la sangre, generando en conclusión y por apilamiento trombosis de la luz del vaso, lo que genera macroscópicamente el evento cardiovascular.

Es por esta razón, que el estudio Framingham incluye al colesterol para ser medurado en los participantes que ingresaron voluntariamente a este estudio. Se tomó a una población norteamericana que representara la variedad frecuentemente encontrada en cualquier población norteamericana y se procedió a hacer una historia clínica detallada en la cual se excluía cualquier

## **Eventos cardiovasculares como consecuencia de estilos de vida no saludables**

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Josefina Elizabeth Ramirez Amaya; Viviana Paola Patiño Zambrano; Manuel Francisco Balladares Salazar; María Alexandra Sánchez Vélez

---

participante portador de alguna enfermedad cardiovascular previa. 5209 participantes entre hombres y mujeres en edades comprendidas entre 30 y 62 años, sin síntomas cardiovasculares. A estos participantes se les realizaban exámenes bianuales, los cuales se realizan hasta entonces.

A sólo 4 años de iniciado el estudio, por la presencia de 34 infartos de miocardio, se pudo establecer la correlación entre los niveles elevados de colesterol y la hipertensión arterial como factores de riesgo para padecer un evento. Debido a estos resultados y otros estudios epidemiológicos realizados en la época, estadistas y epidemiólogos lograron establecer al colesterol como generador de aterosclerosis y enfermedad cardiovascular.

En 1993 se publica un estudio en jóvenes que relaciona el colesterol LDL como la fracción del colesterol responsable de la enfermedad cardiovascular. (O'Donnell., 2008), correlacionándose con los resultados obtenidos en el Estudio Framingham, que mostraba la relación entre los niveles de colesterol LDL altos y niveles de HDL bajos como predictores de riesgo.

A partir de éste momento, las directrices de tratamiento se dirigen hacia el tratamiento eficaz de los niveles de colesterol LDL para reducir el riesgo cardiovascular. Una reducción del 10% en el colesterol sérico produce una disminución del riesgo de enfermedad cardiovascular de un 50% a la edad de 40 años, del 40% a los 50 años, del 30% a los 60 años y del 20% a los 70 años. (Law MR, 1994)

Gracias al Estudio Framingham se logró ubicar al colesterol HDL como reductor del riesgo cardiovascular, disminuyendo la incidencia de eventos coronarios en 2% en los hombres y un 3% en las mujeres. (Pencina., 2009. )

## Eventos cardiovasculares como consecuencia de estilos de vida no saludables

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Josefina Elizabeth Ramirez Amaya; Viviana Paola Patiño Zambrano; Manuel Francisco Balladares Salazar; María Alexandra Sánchez Vélez

---

En 2013, el American College of Cardiology (ACC), en conjunto con American Heart Association (AHA) entregaron las nuevas guías para el tratamiento de la hipercolesterolemia, con el objetivo de disminuir el riesgo de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica en adultos.

Esta guía divide a los pacientes en 4 grupos a tratar, mediante el uso de estatinas: (Stone, 2014. )

*Grupo 1:* pacientes mayores de 21 años con enfermedad cardiovascular aterosclerótica demostrada. Pacientes con antecedente de enfermedad coronaria (infarto, angina estable o inestable y/o revascularización quirúrgica o percutánea), enfermedad cerebrovascular (accidente vascular encefálico o accidente isquémico transitorio de origen aterosclerótico) y enfermedad arterial periférica aterosclerótica.

*Grupo 2:* Todos los sujetos con un colesterol LDL mayor o igual a 190 mg/dl.

*Grupo 3:* Sujetos entre 40-75 años con diabetes mellitus.

*Grupo 4:* Sujetos sin enfermedad cardiovascular aterosclerótica y sin diabetes entre 40 y 75 años, con colesterol LDL entre 70 -189 mg/dl y un riesgo cardiovascular aterosclerótico a 10 años mayor o igual a 7,5%. (Calculado según una nueva escala de riesgo No Framingham).

La estrategia planteada con este consenso es utilizar estatinas a altas dosis para prácticamente todos los grupos estudiados, siempre que la tolerancia a éste fármaco lo permita. Sólo se permitirá el uso de estatinas a dosis intermedia en los pacientes del grupo 3 o 4 con un

---

riesgo calculado según ATP IV menor a 7,5%. O en el caso de que las estatinas a altas dosis no sean bien toleradas por el paciente.

Dentro de las estatinas aceptados para el manejo de estos cuatro grupos de pacientes, si se trata de altas dosis, sólo se recomienda el uso de atorvastatina y rosuvastatina a dosis de 40-80 mgs o 20-40 mgs respectivamente. Quedando la sinvastatina exclusivamente para los pacientes de manejo con dosis intermedias.

En cuanto a las recomendaciones nutricionales, hasta el momento no se ha podido correlacionar los niveles altos en colesterol sérico con la ingesta de productos de la dieta. Se considera más un efecto intrínseco del paciente, que realmente un efecto nutricional.

Así lo refieren las guías de recomendaciones dietéticas para norteamericanos del 2015-2020, en las cuales a pesar de conocer los elevados niveles de colesterol que pueden estar contenidos en las yemas de los huevos, y algunas proteínas de origen animal, hasta el momento no hay una evidencia dura que logre correlacionar la dieta con altos niveles de colesterol en sangre. (Millen, 2015.)

Esta publicación generó grandes controversias en el último congreso del ACC, en el cual ni los mismos panelistas se lograron poner de acuerdo con respecto a las directrices nutricionales para la prevención de la hipercolesterolemia a través de las restricciones nutricionales. (Whoriskey, 2015).

## **Eventos cardiovasculares como consecuencia de estilos de vida no saludables**

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Josefina Elizabeth Ramirez Amaya; Viviana Paola Patiño Zambrano; Manuel Francisco Balladares Salazar; María Alexandra Sánchez Vélez

---

### **Conclusiones.**

Se puede concluir que el estudio Framingham marca un antes y un después en el conocimiento de la enfermedad aterosclerótica, ofreciendo medidores de riesgo que todavía 70 años más tarde mantienen su vigencia, no pudiendo ser revocados por ninguna otra escala de riesgo actualmente establecida. Es imposible en la actualidad decir factor de riesgo, sin llamar inmediatamente a colación el estudio Framingham, ya que el mismo representa la punta de lanza en la prevención de los eventos cardiovasculares.

### **Recomendaciones.**

Luego de contemplar la evolución del colesterol como predictor de riesgo cardiovascular se puede recomendar, que se debe enfatizar en el tratamiento óptimo para cada tipo de paciente, según sea el caso, ya que existe suficiente sustento científico para establecer que niveles altos de colesterol LDL y niveles bajos de colesterol HDL, son predictores riesgo cardiovascular directos. Se recomienda la actividad física como estrategia para elevar los valores de HDL ya que no existe ningún fármaco en la actualidad que eleve éste parámetro. Se recomienda el análisis detenido de las guías del ATP IV para proveer nuevas estrategias terapéuticas.

### **Bibliografía.**

Dawber. (01 de Abril de 2018). *Framingham Heart Study*. Obtenido de <https://www.framinghamheartstudy.org/fhs-about/about-fhs-en-espanol/>

Konstantinov., I. (2006.). Nikolai N. Anichkov and His Theory of Atherosclerosis. . *Tex Heart Inst J.*, 417-23.

## Eventos cardiovasculares como consecuencia de estilos de vida no saludables

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Josefina Elizabeth Ramirez Amaya; Viviana Paola Patiño Zambrano; Manuel Francisco Balladares Salazar; María Alexandra Sánchez Vélez

---

Law MR, W. N. (1994). By how much and how quickly does reduction in serum cholesterol concentration lower risk of ischemic heart disease. *BMJ*, 367-72.

Millen, B. (2015.). 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans. Eighth Edition. . *Home and Garden Bulletin No. 232*, 1-122.

O'Donnell., C. (2008). Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. . *Rev Esp Cardiol.* , 299-310.

Pencina., M. (2009. ). Predicting the 30-Year Risk of Cardiovascular Disease. The Framingham Heart Study. . *Circulation Journal.*, 3078-3084.

Stone, N. (2014. ). 2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults. . *Journal of the American College of Cardiology.* .

Whoriskey, P. (10 de February de 2015). The U.S. government is poised to withdraw longstanding warnings about cholesterol. *The Washington Post*.