



Perspectiva de enfermedades cardiovasculares en personas con hipercolesterolemia familiar

Outlook for cardiovascular diseases in people with familial hypercholesterolemia

 <https://doi.org/10.47230/unesum-salud.v3.n1.2024.61-75>

Recibido: 21-06-2023 **Aceptado:** 13-11-2023 **Publicado:** 15-06-2024

Jhon Bryan Mina Ortiz^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0002-3455-2503>

Arturo Jair Marcillo Marcillo²

 <https://orcid.org/0009-0002-0642-5678>

Kevin Ariel Menendez Bailon³

 <https://orcid.org/0009-0005-9100-6014>

Andreina Michelle Quiroz Chele⁴

 <https://orcid.org/0009-0000-6281-0015>

1. Magíster en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio; Licenciado en Laboratorio Clínico; Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador.
2. Estudiante de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador.
3. Estudiante de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador.
4. Estudiante de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador.

Volumen: 3

Número: 1

Año: 2024

Paginación: 61-75

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/salud/index.php/revista/article/view/44>

***Correspondencia autor:** jhon.mina@unesum.edu.ec



RESUMEN

El presente trabajo investigativo se realizó con la finalidad de analizar las perspectivas de enfermedades cardiovasculares en personas con hipercolesterolemia familiar con el motivo que es una causa fundamental de muerte a nivel internacional vinculándose con la hipercolesterolemia familiar ya que es una enfermedad hereditaria que se cursa desde el nacimiento con el aumento de las concentraciones plasmáticas de colesterol. El objetivo del estudio fue analizar perspectivas de enfermedades cardiovasculares en personas con hipercolesterolemia familiar. La metodología que se aplicó es de tipo descriptivo, con criterio de elegibilidad, utilizando estudios de metaanálisis. Los resultados obtenidos muestran que las enfermedades cardiovasculares asociadas con la HF son las coronarias, la cerebrovascular isquémica y la arterial periférica y esta es representada por la aterosclerosis, uno de los principales síntomas presentada en esta enfermedad son los trastornos causados por el aumento del colesterol o por el colesterol de lipoproteínas de baja densidad, por último el tratamiento de la enfermedad es a través de las estatinas debido a que logran disminuir la cantidad de colesterol y otras grasas en la sangre. Las enfermedades cardíacas que se asocian con la hipercolesterolemia familiar son trastornos hereditarios y son unos de los principales factores de riesgo de presentar enfermedades coronarias, asimismo, se logró evidenciar que la hipercolesterolemia familiar llega a un punto donde este problema cardiovascular va a aumentar el riesgo de accidente cerebrovascular. De tal manera en los últimos años se ha definido la importancia de un diagnóstico con intervención médica y seguimiento familiar para reducir los riesgos.

Palabras clave: Ataques al corazón, Accidente cerebrovascular, Tratamientos, Coronaria, Estatinas.

ABSTRACT

The present research work was carried out with the purpose of analyzing the perspectives of cardiovascular diseases in people with familial hypercholesterolemia with the reason that it is a fundamental cause of death internationally, being linked to familial hypercholesterolemia since it is a hereditary disease that occurs from the birth with increased plasma cholesterol concentrations. The objective of the study was to analyze perspectives of cardiovascular diseases in people with familial hypercholesterolemia. The methodology applied is descriptive, with eligibility criteria, using meta-analysis studies. The results obtained show that the cardiovascular diseases associated with HF are coronary, ischemic cerebrovascular and peripheral arterial diseases and this is represented by atherosclerosis, one of the main symptoms presented in this disease are the disorders caused by increased cholesterol or due to low-density lipoprotein cholesterol, finally the treatment of the disease is through statins because they manage to reduce the amount of cholesterol and other fats in the blood. Heart diseases that are associated with familial hypercholesterolemia are hereditary disorders and are one of the main risk factors for developing coronary heart disease. Likewise, it was demonstrated that familial hypercholesterolemia reaches a point where this cardiovascular problem will increase the risk of an accident. cerebrovascular. Thus, in recent years, the importance of a diagnosis with medical intervention and family follow-up to reduce risks has been defined.

Keywords: Heart attacks, Stroke, Treatments, Coronary artery, Statins.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) es una condición que implica al bloqueo o estrechamiento de los vasos sanguíneos, ocasionando daño al corazón, además son la principal causa de mortalidad de las personas, a su vez un diagnóstico anticipado y con un tratamiento pueden reducir la mortalidad primordialmente en menores de 60 años. La hipercolesterolemia está vinculada con las enfermedades cardiovasculares, asociándose en el desarrollo cardiopatía isquémica, ya que es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular (1).

La hipercolesterolemia familiar (HF) es una enfermedad que está asociada con las enfermedades cardiovasculares arteriosclerótica prematura y progresiva, incluso es un trastorno hereditario por la presencia de niveles elevados de graves concentraciones de lipoproteínas de baja densidad (LDL), así mismo se caracteriza por una transmisión autosómica dominante o codominante con un patrón de penetrancia mostrando en la mayoría de las familias un patrón de transmisión heterocigótico y en raras ocasiones se muestra el patrón homocigótico, donde se ven elevaciones extremas de colesterol (cLDL) (2).

Dicho anteriormente la HF se transmite de forma autosómica dominante, el origen de esto es por las mutaciones en el gen donde se codifica los receptores para la lipoproteína de baja densidad, de igual modo cuando es poco frecuente son por mutaciones en el gen de la apolipoproteína. Por otro lado, de forma homocigótica más bien es cuando se heredan los dos alelos con mutaciones en cualquiera de los genes responsables o de modo heterocigótica solo en el caso de que uno de los alelos tenga la mutación y el otro sea normal (3).

La hipercolesterolemia es el 4to inconveniente de la salud más trascendental en los procesos de costes sanitarios en Europa y las enfermedades cardiovasculares conjeturan más de 9.000 millones de euros

de gasto al año para el Sistema Nacional de Salud. Por esta razón las enfermedades cardiovasculares, la hipercolesterolemia y la hipercolesterolemia Familiar es una lucha de la salud pública donde se precisa la acción en la prevención (4).

La Conferencia Internacional de Salud Global, en el mayo de 2018, la Hipercolesterolemia familiar enfatizaban la detección y tratamiento para evitar muertes cardiovasculares prematuras. De igual forma deben establecer medidas para aminorar el impacto de esta enfermedad, incluso asignar un grupo de profesionales para la detección de la Hipercolesterolemia familiar en memorandum de la Organización Panamericana de la Salud y de la Organización Mundial de la Salud (4).

En la totalidad de los países la Hipercolesterolemia familiar no tiene categorización de enfermedad, es por esta razón que no suele ser abordada en las políticas de prevención cardiovascular. Por lo que no parece contar con la misma priorización y consideración que el resto de factores de riesgo en las políticas de salud, en este caso como lo es el consumo de cigarro o el impulso de los hábitos de vida saludable (4).

La encuesta a nivel nacional ENSANUT, realizada en 2013; indicó que en Ecuador existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad. En la provincia de Manabí la población adolescente presenta obesidad un 26%. Se ha evidenciado, que en la obesidad en adolescentes existe una correlación positiva entre el IMC y los niveles de colesterol. Previamente se determinó en personas de 18 a 75 años de edad una prevalencia de hipercolesterolemia del 48.56%. Actualmente se desconoce la prevalencia de hipercolesterolemia y obesidad en adolescentes del cantón Jipijapa, por lo que el propósito de este estudio es indagar sobre los niveles de colesterol; factor de importancia puesto que la formación de la placa aterosclerótica comienza en edades tempranas (5).

El objetivo del estudio fue analizar la perspectiva de enfermedades cardiovasculares en personas con hipercolesterolemia familiar, con el fin de identificar la tasa de mortalidad que tienen hipercolesterolemia, también describir el grado de control metabólico, antecedentes y perfil cardiovascular, por último, determinar la hipercolesterolemia como factor riesgo cardiovascular. Ante lo expuesto surge la siguiente interrogante. ¿Cuál es la perspectiva de enfermedades cardiovasculares en personas con hipercolesterolemia familiar?

Desarrollo

Tipos de enfermedades cardiovasculares, factores, complicaciones

La enfermedad cardiovascular (ECV) es una de las principales causas de muerte a nivel mundial, por otro lado, tenemos sobre la hipercolesterolemia (HC) este es un importante factor de riesgo cardiovascular (FRCV). En España, alrededor del 25% de las personas de mediana edad padecen la hipercolesterolemia. El objetivo principal es analizar las estrategias y planes sanitarios que existen en España respecto a las ECV y a la HC, e identificar líneas de actuación para su control desde una perspectiva de gestión y política sanitaria (4).

Varios estudios han demostrado que la enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes con HF. La incidencia de ECV varía entre los estudios, dependiendo de los criterios utilizados para el diagnóstico de la HF y de la propia ECV, oscilando entre el 22% y el 60% en los hombres y entre el 12% y el 30% en las mujeres (6).

Los primeros estudios en los que se describió un aumento significativo del riesgo cardiovascular en la HF se publicaron en 1969 y encontró que la probabilidad de sufrir un evento coronario a los 50 años era del 51% en los hombres y un 12% en mujeres (6).

La prevalencia a nivel global sobre la enfermedad cardiovascular (ECV) en una amplia muestra de pacientes con diagnóstico genético de Hipercolesterolemia Familiar Heterocigótica (HFH) en España fue del 21,9% y fue significativamente más alto que en los hombres (30,2% entre el 14,5% en mujeres). Los pacientes que son portadores de una mutación alélica nula tenían una mayor incidencia de enfermedad cardiovascular, de antecedentes familiares de ECV, una tasa más alta de eventos cardiovasculares recurrentes y una relación CT/HDL más alta en comparación con los pacientes con mutaciones alélicas defectuosas. Los factores asociados de una forma independiente con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares en los pacientes con HF fueron: el sexo masculino, el consumo de tabaco, un mayor índice CT/HDL y la edad avanzada (6).

Los pacientes con HF son mayormente considerados como una población de alto riesgo cardiovascular. A pesar de esto, todavía tienen niveles demasiado elevados de c-LDL y menos del 5% logra alcanzar el objetivo terapéutico óptimo de c-LDL por tal motivo se lo ha recomendado por las guías internacionales. La terapia hipolipemiente que se asoció con un mejor logro del objetivo de tratamiento del colesterol LDL, fue la combinación de una estatina junto con ezetimiba, sin embargo, sólo el 37,0% de los pacientes recibieron la terapia combinada (6).

La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) de los pacientes con HF fue bastante similar a la de sus familiares que no están afectados, a pesar de tener una enfermedad genética con una alta carga de enfermedad cardiovascular prematura debido a la exposición de por vida a niveles muy elevados de colesterol LDL. Los factores que están asociados con una peor CVRS en los pacientes con HF fueron: por la enfermedad cardiovascular, el sexo femenino, la edad avanzada, la depresión, la obesidad, el bajo nivel educativo, un nivel bajo de actividades físicas y la presencia de xantomas (6).

Hipercolesterolemia familiar

La hipercolesterolemia familiar es un trastorno genético que se frecuenta en personas con problemas cardiovasculares y está asociado con enfermedad coronaria prematura, esto se debe a los niveles altos de concentraciones de colesterol LDL desde el nacimiento. La manera en la que se va a transmitir es autosómico dominante y alrededor de la mitad de la descendencia de una persona que va a estar afectada presentará el trastorno. Se produce primordialmente por mutaciones en el gen del receptor LDL (RLDL), y va a ser menos frecuentemente en mutaciones del gen de la apolipoproteína B y del gen Proprotein Convertase Subtilisin/kexin type 9 (PCSK9) (7).

La presencia de la hipercolesterolemia familiar homocigótica (HFHo) es un trastorno hereditario, mayormente es autosómico dominante, que se caracteriza clínicamente por niveles muy altos de colesterol LDL y enfermedad cardiovascular arteriosclerótica (ECVA) prematura y progresiva; en la mayoría de adaptadores del receptor de LDL 1 (LDLRAP1) tiene menos del 1%. Otras alteraciones menos comunes son las mutaciones para lipasa ácida lisosomal (LIPA) y las alteraciones en genes de ABCG5 y ABCG8, que codifican las esterolinas 1 y 2. Por otro lado es posible que entre el 2% al 5% de los pacientes con hipercolesterolemia grave pueden que no se encuentren estas mutaciones (8).

Las manifestaciones clínicas dependerán de las actividades residual del LDLR. Además de niveles elevados de colesterol LDL esta va a estar por encima de 500 mg/dl y enfermedad aterosclerótica en tempranas edades como es el caso de los 12 años; también se pueden encontrar xantomas ya sea en la piel, tendones, articulaciones y el arco corneal. Se ha demostrado que este diagnóstico y tratamiento son oportunos porque reducen la mortalidad por enfermedad cardiovascular aterosclerótica y ayudan a mejorar la calidad de vida de estos pacientes (8).

Así mismo el Gen del RLDL menciona que aproximadamente un 90% de los casos de HF son provocados por mutaciones o variantes funcionales que se van a encontrar en el gen del RLDL. El gen del RLDL se encuentra en el cromosoma 19 y hasta la actualidad se han descrito más de 1.700 mutaciones. La HF se puede presentar de manera homocigótica (HFHo), esto sucede cuando ambos alelos (uno de cada progenitor) del mismo gen, tienen la misma mutación (HFHo verdadera), o también puede ser de manera heterocigótica (HFHe) si se hereda solamente un alelo con mutación de uno de los padres. Se pueden heredar mutaciones distintas en ambos alelos del mismo gen (HF heterocigótica compuesta), o menos frecuentemente se pueden heredar de ambos padres mutaciones en diferentes genes (heterocigóticos dobles). De acuerdo con los grados de actividades residuales del receptor del LDL, las mutaciones en el gen RLDL se clasifican tradicionalmente como una mutación alélica nula si la actividad es inferior al 2%, o una mutación alélica defectuosa si la actividad está entre el 2 y el 25%. Los pacientes homocigotos con mutaciones de alélicas nulas suelen tener niveles plasmáticos de colesterol LDL extremadamente altos, un pronóstico y tratamiento deficiente. En los pacientes con HFHe, la manifestación clínica depende del tipo de mutación y del grado de actividad del receptor en función del alelo sano (9).

El reconocimiento de la HF cumple con todos los criterios para realizar el cribado sistemático de una enfermedad. La aproximación más coste-efectiva para lograr identificar nuevos casos de HF es el cribado en cascada familiar de los familiares de un CI (probando), utilizando una organización que se basa en las concentraciones del colesterol o en el genotipo. Se debe realizar una búsqueda profunda para obtener una oportunidad del CI en todos los adulto con colesterol total > 300mg/dl o EC prematura o xantomas tendinosos en el paciente o en un familiar. En España y otros países se re-

comienda el uso de los criterios de la Red de Clínicas de Lípidos de los Países Bajos para lograr la identificación del CI, seguidos de la confirmación genética. Este es uno de los pasos limitantes que se utilizarán para la implementación de un programa de detección en cascada, donde se darán a conocer el conocimiento de los criterios clínicos para el diagnóstico sobre las sospechas de mutaciones ya que esta va hacer fundamental (10).

La falta de un diagnóstico genera una barrera para la prevención efectiva de la enfermedad coronaria prematura y no sólo afecta la calidad de vida, sino que también afecta la contribución económica y social de las personas y las familias en general. Los países que han desarrollado programas son con el fin de tener una detección precoz y el manejo de la HF, han podido explicar la claridad del problema real que existe en su población. Sin embargo, no se han realizado estudios poblacionales para determinar la prevalencia de HF en Cuba (11).

El análisis sobre la hipercolesterolemia familiar se va a basar en criterios clínicos, bioquímicos y genéticos, aunque un análisis genético es clara no siempre es va hacer posible identificar la mutación causal en el gen del receptor de colesterol LDL por diversas razones, entre ellas: que los estudios de genética molecular no estén disponibles en muchas áreas del mundo subdesarrollado; en los países desarrollados tienen un valor elevado y en muchos de ellos los sistemas de seguros no cubren todos los estudios (11).

Los efectos de la hipercolesterolemia familiar se reflejan en la edad media a la que se llega a producir un infarto de miocardio. En la población general, la edad media suele ser de los 66 años para los hombres y de 72 años para las mujeres. Sin embargo, para las personas con hipercolesterolemia familiar causada por algún cambio en una de las copia de uno de los genes responsables, la edad promedio es de 50 o 60 años respec-

tivamente. En los mínimos casos que una persona llegue a tener alguna alteración en ambas copias del gen, los problemas que va a presentar la salud aparecerán mucho más antes, en la infancia o la adolescencia (12).

El diagnóstico temprano de la hipercolesterolemia nos permite controlar los niveles de colesterol en sangre y poder reducir el riesgo sobre la enfermedad cardiovascular. Actualmente, el diagnóstico genético de esta condición se le recomienda para las personas que ya cuentan con un diagnóstico a nivel clínico o para familiares de pacientes ya han sido diagnosticados. Sin embargo, estos criterios de inclusión, no tienen en cuenta a otras personas que se beneficiarían de estar informadas sobre su riesgo cardiovascular de forma temprana y antes de que surjan problemas de salud (12).

Metodología

Diseño y tipo de estudio: El presente estudio de diseño documental tipo descriptivo basado principalmente en una revisión sistemática de la información a través de la técnica de lectura crítica de fuentes tales artículos originales y libros.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión fueron: En la investigación se tomó en cuenta revistas científicas del año 2019 hasta el 2023, de la misma forma artículos a nivel Nacional como Internacional, que fueron de ayuda en este trabajo.

Criterios de exclusión fueron: Se descarto documentos del sitio web como: tesis, artículos en revisión, informes, incluso proyectos que no hayan sido del año indicado como del 2019 al 2023 y por último se descartó los informes que no tengan relación al tema estudiado.

Estrategias de búsqueda

La investigación utilizara como herramienta, recolección de datos de informaciones científicas que se publicaron durante los 10 últimos años, desde el 2014-2023 fue me-

diante revistas científicas como: Elsevier, Google académico, Pub Med,

La estrategia de búsqueda fue realizada con palabras claves como “Enfermedades cardíacas”, “Hipercolesterolemia familiar” “Síntomas”, “Tratamientos” y se utilizaron las siguientes combinaciones en las bases de datos como: “cardiovascular”, “Enfermedades” y “Problemas de hipercolesterolemia”.

Selección de estudio

Luego de haber realizado la búsqueda de la información se realizó una lectura en la

cual se utiliza información pertinente al tema además se consideraron estudios transversales, de cohortes, metaanálisis, de revisión sistemática, de caso control relacionados con la investigación.

Consideraciones éticas

Este estudio cumple con austeridad los aspectos éticos relacionados a las investigaciones como es la protección de la confidencialidad, respeta los derechos de autor mediante la realización correcta de las citas y el manejo de la información con normas Vancouver.

Resultados

Tabla 1. Enfermedades cardíacas asociadas a hipercolesterolemia familiar

Autores	Año	País	Tipo de estudio	Muestra	Enfermedades cardíacas
Henriette W. Krogh; Karianne Svendsen, et al. (13)	2019	Noruega	Estudio de campo	8511	Coronaria.
Hayato Tada; Masayuki Takamura, et al. (14)	2021	Japón	Estudio bibliográfico	500	Mendeliana
Silvia González Sanchidrián; Pedro Jesús Labrador Gómez, et al. (15)	2019	España	Estudio bibliográfico	1	Cardiovascular aterosclerótica Cerebrovascular
Fernando Lago Deibe; Daniel Escribano Pardo, et al. (16)	2019	España	Estudio de campo	1204	isquémica y enfermedad arterial periférica.
Susana García Calvo; Gonzalo Díaz Soto, et al. (17)	2020	España	Estudio de campo	138	Coronaria prematura.
Rosa M. Sánchez Hernández; Ana M. González Lleó, et al. (18)	2021	España	Estudio de campo	89	Cardiovascular prematura.
Andrea Sánchez; Paulina Bustos, et al. (19)	2021	Chile	Estudio descriptivo	55	Cardiovascular aterosclerótica prematura.
Naifi Hierrezuelo Rojas; Julia T Álvarez Cortés, et al. (20)	2021	Cuba	Estudio analítico	70	Aterosclerótica
Javier Rubio Serrano; Alejandra Gullón Ojesto, et al. (22)	2023	España	Estudio de campo	878	Arterial periférica
Naifi Hierrezuelo Rojas; Yaquelin Carbó Cisnero, et al. (23)	2023	Cuba	Estudio analítico	35	Cerebrovascular.

Ricardo Gasca Pineda; Mariana Osorio Hernández, et al. (24)	2023	México	Estudio de campo	5	Isquémica del corazón.
Amalie Lykkemark Møller; Ramachandran S. Vasan, et al. (25)	2023	EE. UU	Estudio de campo	3106	Coronaria.
Hayato Tada; Atsushi Nohara, et al. (26)	2023	Japón	Estudio de campo	2042	Coronaria
Wu Kai Min; Wang Bin, et al. (27)	2023	China	Estudio de campo	1	Coronaria

Análisis: Las enfermedades cardiovasculares asociadas con la hipercolesterolemia familiar son de mayor frecuencia en las enfermedades coronarias donde estas producen por una constricción o dificultad en las arterias coronarias, a su vez se presenta la enfermedad cerebrovascular isquémica y

enfermedad arterial periférica donde está representada por la aterosclerosis de los miembros que produce isquemia, por ultimo tenemos la enfermedad autosómica dominante donde es una afección genética debido a que el niño hereda una sola reproducción de un gen mutado de uno de sus padres.

Tabla 2. Síntomas de enfermedades cardíacas en personas con hipercolesterolemia familiar

Autores	Año	País	Tipo de estudio	Muestra	Síntomas
Fernando Lago Deibe; Daniel Escribano Pardo, et al. (16)	2019	España	Estudio de campo	1204	Confusión, amnesia y demencia.
Chongyou Lee; Yuxia Cui, et al. (28)	2019	China	Estudio de campo	225	Depresión
Henriette W. Krogh; Karianne Svendsen, et al. (13)	2019	Noruega	Estudio bibliográfico	8511	Dolor en el pecho y ataque cardíaco
Frederick J. Raal; David Kallend, et al. (29)	2020	Reino Unido	Estudio de campo	617	Dolor de pecho, náuseas, fatiga extrema y falta de aire
Vanessa Bianconi; Maciej Banach, et al. (30)	2021	España	Estudio bibliográfico	2.404	Dolor de pecho, náuseas, fatiga extrema y falta de aire
Rongjuan Li; Jinjie Xie, et al. (31)	2021	China	Estudio de campo	47	Desmayo súbito
Hayato Tada; Masayuki Takamura, et al. (14)	2021	Japón	Estudio bibliográfico	500	Acumulación real de placa

Viviane Z. Rocha; Raúl D. Santos (32)	2021	Reino Unido	Estudio bibliográfico	500	Ataques al corazón
Nadeem Qureshi; Ralph K Akyea, et al. (33)	2021	Holanda	Estudio de campo	260	Dolor o molestia en el pecho
Pooja Dewan; Chander Grover (34)	2021	Holanda	Estudio de campo	1	Lesiones cutáneas
Kipling Squier; Alexander Scott, et al. (35)	2021	Canadá	Estudio de campo	16	Dificultad para respirar y tos seca
Sukma Azureen Nazli; Yung-An Chua, et al. (36)	2022	Malasia	Estudio de campo	572	Dolor en el pecho
Torunn Melnes; Martín P. Bogsrud, et al. (37)	2022	Noruega	Estudio campo	83	Pesadez en el estómago
Michal Vrablík; Ivana Šarkanová, et al. (38)	2023	Republica Checa	Estudio de campo	450	Aumento de lipoproteínas
Justyna Totoń-Żurańska; Paweł Wołkow, et al. (39)	2023	Polonia	Estudio de campo	90	Pesadez en el estómago

Análisis: Los principales síntomas de las enfermedades cardíacas en personas con hipercolesterolemia familiar mayormente se dan por trastornos causados generalmente por elevación del colesterol lo que puede producir una peligrosa acumulación de colesterol y otros depósitos en las paredes de las arterias, seguido por colesterol de lipoproteínas de baja densidad donde se pro-

duce en el hígado y se libera en el torrente sanguíneo para suministrar a los tejidos del cuerpo un cierto tipo de grasa, otro de los problemas es el desmayo súbito, ataques del corazón que son provocados por un coágulo que bloquea una de las arterias coronarias, también dolor o molestia en el pecho, lesiones cutáneas y por último pesadez en el estómago e indigestión.

Tabla 3. Tratamientos de enfermedades cardíacas asociados a hipercolesterolemia familiar

Autores	Año	País	Tipo de estudio	Muestra	Tratamientos
Mindaugas Gudelis; Ricard Pruna (40)	2019	España	Estudio bibliográfico	2	Estatinas
Fernando Lago Deibe; Daniel Escribano Pardo, et al. (16)	2019	España	Estudio bibliográfico	1204	Estatinas
Chin-Chou Huang; Min-Ji Charng (41)	2019	China	Estudio bibliográfico	30	Evolocumab
Marcio H. Miname; Marcio Sommer Bittencourt, et al. (42)	2019	Brasil	Estudio de campo	206	Terapias hipolipemiantes
Henriette W. Krogh; Karianne Svendsen, et al. (13)	2019	Noruega	Estudio de	8511	Estatinas

Liv J. Mundal; Anders Hovland, et al. (43)	2019	Noruega	cohorta prospectivo Estudio de cohorta prospectivo	53	Hipolipemiente con estatinas.
Ye-Xuan Cao; Jing-Lu Jin, et al. (44)	2019	China	Estudio de campo	338	Hipolipemiente estándar
Rodrigo Alonso; Leopoldo Pérez de Isla, et al. (45)	2020	EE. UU	Estudio bibliográfico	1	Estatinas
Laura D'Erasmus; Ilenia Minicocci, et al. (46)	2021	Italia	Estudio de campo	370	Hipolipemiente
Hayato Tada; Masayuki Takamura, et al. (14)	2021	Japón	Estudio bibliográfico	500	Estatinas.
Zhelong Li; Ping Zhao, et al. (47)	2021	China	Estudio bibliográfico	500	Estatinas y ezetimiba
Gemme Campbell Salomé; Nicole L Walters, et al. (48)	2022	EE. UU	Estudio de campo	120	Pruebas en cascada
Ryo Nishikawa; Masato Furuhashi, et al. (49)	2022	Japón	Estudio bibliográfico	1	Cosuvastatina y ezetimiba
Zheng Yang; Panpan Ji, et al. (50)	2023	China	Estudio bibliográfico	1	Liberador de Ldlr
Michael S Albosta; Jelani K Grant, et al. (51)	2023	EE. UU	Estudio bibliográfico	3655	Estatinas

Análisis: Por otro lado, los tratamientos de enfermedades cardíacas que están asociados a la hipercolesterolemia familiar, logramos ver que el mayor tratamiento que se le va a dar a los pacientes es por medio de la estatinas ya que son medicamentos donde ayudan a minimizar la cantidad de colesterol y otras grasas en la sangre. Otro de los tratamiento es la Evolocumab que es un anticuerpo monoclonal de administración subcutánea que inhibe la proproteinconvertasa subtilisinakexina tipo 9, otro es las terapias hipolipemiantes donde se modifica el perfil del lípido en función del peligro cardiovascular de las personas. Otro es la prueba en cascadas que consiste en hacer análisis genéticos a familiares en riesgo donde se

presenta una variable patogénica hereditaria, también está el tratamiento con rosuvastatina y ezetimiba se basa en reducir los niveles elevados de colesterol y sustancias grasas llamadas triglicéridos que circulan en la sangre y por último está el liberador de Ldlr.

Discusión

Las enfermedades cardiovasculares en personas con hipercolesterolemia familiar es un trastorno genético donde se encuentra con mayor frecuencia en las personas con dificultades cardiovasculares por lo que se caracteriza por los niveles muy altos de colesterol, que se afecta a 1 de cada 1 000 000 personas, en el caso de la hipercoleste-

rolema familiar heterocigota (HFHe) se estima que afecta a 1 de cada 500 personas.

Según lo mencionado por Henriette Krogh, et al (13), la hipercolesterolemia familiar está relacionada con las enfermedades coronarias, en las que se destacó la enfermedad cerebrovascular isquémica y enfermedad arterial periférica, lo que concuerda con los datos expuestos por Diana Vikulova, et al (52), es sus estudios se mencionó que la hiperlipidemia familiar combinada (FCHL) y la lipoproteína elevada causan un aumento en el riesgo de enfermedad arterial coronaria, por lo que tratan de buscar un tratamiento para evitar esta enfermedad.

Por otro lado Berit Hedegaard, et al (53), menciona que la hipercolesterolemia familiar junto a una elevación de la lipoproteína plasmática, se asoció con una enfermedad cardiovascular aterosclerótica prematura, la presencia de hipercolesterolemia familiar está directamente relacionada con un mayor riesgo de aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares debido a los niveles altos de colesterol en la sangre, esto aumenta la acumulación de placa en las arterias y en consecuencia el riesgo de aterosclerosis.

De acuerdo con lo que menciona Vanessa Bianconi, et al (30), los principales síntomas que presenta la hipercolesterolemia familiar son dolor de pecho, náuseas, fatiga extrema y falta de aire, respectivamente estos resultados concuerdan con lo expuesto por Maria Taranto (54), menciona que las enfermedades genéticas que son más comunes en las personas se da por los síntomas como son, dolor al pecho, náuseas, fatiga extrema y la falta de aire estos síntomas se ven presente cuando hay niveles elevados de la LDL junto con otras variantes como son la APOB, PCSK9 y la LDLR.

Por otro lado, Hannah Ison (55), menciona en su estudio investigativo que la hipercolesterolemia familiar mayormente se caracteriza por los niveles elevados de lipoproteínas, lo cual esto se conduce hasta la placa aterosclerótica que se da en las arte-

rias coronarias y en la aorta proximal. Además, llevo un estudio sobre cómo tratar esta enfermedad, en la cual se basó en el tratamiento con estatinas aparte de medicamentos necesarios para controlar los síntomas que causa los niveles altos de lipoproteína.

En relación con los tratamientos sobre la hipercolesterolemia familiar Henriette Krogh (13), mencionó que el mejor tratamiento para controlar los problemas cardíacos relacionados con la Hipercolesterolemia familiar es el uso de estatina, estos resultados coinciden con las investigaciones expuestas por Anne Goldberg (56), menciona que el tratamiento que se utiliza con mayor frecuencia para controlar los problemas cardíacos es el uso de estatinas, este tratamiento ayuda a reducir los niveles de lipoproteína de baja densidad en el colesterol junto con la ayuda de ezetimiba reducen los niveles en un 8%, este tratamiento se utiliza en personas que tengan una tolerancia alta a la estatina o a la ezetimiba.

Por otro lado, Wann Loh (57), en su investigación menciona que las pruebas en cascada se las realiza para la hipercolesterolemia familiar, estos son modelos de atención en la cual ayudan a los médicos a identificar y poder controlar la Lp elevada en la hipercolesterolemia familiar, también se menciona el uso de terapias de ARN. La prueba en cascada permite identificar a individuos en riesgo de HF, por lo que facilita el diagnóstico temprano y el manejo adecuado de la enfermedad, cabe recalcar que es importante que esta prueba se la realice a personas que no toleran el tratamiento por estatina.

Conclusiones

Las enfermedades cardíacas que se asocian con la hipercolesterolemia familiar son trastornos hereditarios y son unos de los principales factores de riesgo de presentar enfermedades coronarias, en la cual consiste en la dificultad en las arterias coronarias la cual va aumentar la presencia de enfermedades cardiovasculares debido a la presencia de los niveles muy elevados de

colesterol en la lipoproteína de baja densidad. Asimismo, se logró evidenciar que la hipercolesterolemia familiar llega a un punto donde este problema cardiovascular va aumentar el riesgo de accidente cerebrovascular, esto se da por la formación de placas en las arterias que irrigan el cerebro.

De acuerdo con la base de datos de investigación, se ha identificado los principales síntomas que están asociadas a las enfermedades cardíacas en personas con hipercolesterolemia familiar el cual se basa de un trastorno causado por la elevación del colesterol. Sin embargo, se ha demostrado que la hipercolesterolemia familiar aumenta significativamente el riesgo de enfermedades cardíacas, por lo tanto es importante recordar que las enfermedades cardíacas que va a estar asociadas a la hipercolesterolemia familiar pueden ser asintomáticas hasta pueden llegar presentar complicaciones graves, por lo es fundamental que las personas que sufran esta condición se sometan a controles médicos y sigan un plan de tratamiento adecuado.

En el estudio de los tratamientos de la enfermedades cardíacas que están asociados a la hipercolesterolemia familiar logramos ver que la estatina se la utiliza con mayor frecuencia en los pacientes que presentan problemas cardíacos. Además, vemos que este tratamiento se va a enfocar en reducir los niveles de colesterol en la sangre y minimizar el riesgo de complicaciones cardiovasculares, por lo que es importante tener muy en cuenta que el tratamiento se tiene que dar de manera individualizado y con la supervisión de un médico capacitado para poder obtener el mayor beneficio y reducir lo más posible el riesgo de eventos cardíacos.

Bibliografía

1. Urtaran Laresgoiti , Nuño Solinís R, Urizar , Pérez de Isla L, Mata P, Leguina I. Abordaje de la hipercolesterolemia en planes y estrategias de salud en España: estado actual y propuestas de futuro. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2022 Mayo; 44(3).
2. García Calvo S, Díaz Soto , Torres Torres , López Gómez , Villar Bonet , Serrano Valles , et al. Evaluación del control metabólico, el perfil cardiovascular y la adherencia a la dieta mediterránea de una cohorte de hipercolesterolemia familiar en un programa de salud pública. *Nutrición Hospitalaria*. 2020 Noviembre; 37(3): p. 543-548.
3. Mata P, Alonso R, Ruiz A, Gonzalez Juanatey JR, Badimón L, Díaz Díaz L, et al. Diagnóstico y tratamiento de la hipercolesterolemia familiar en España: documento de consenso. Elsevier. 2015 Enero; 47(1): p. 56-65.
4. Urtaran Laresgoiti , Nuño Solinís , Urizar , Pérez de Isla , Mata , Leguina. Abordaje de la hipercolesterolemia en planes y estrategias de salud en España: estado actual y propuestas de futuro. *Scielo*. 2022; 44(3): p. 339-350.
5. Baldeon Baldeon BF, Mendoza Alcívar AD, Ponce Zea JE. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HIPERCOLESTEROLEMIA EN ADOLESCENTES DE 14 A 18 AÑOS DE EDAD EN LA CIUDAD DE JIPIJAPA. *UNESUM-Ciencias Revista Científica Mutidisciplinaria*. 2019; 03(02).
6. Mata Pariente. Enfermedad cardiovascular y calidad de vida en la hipercolesterolemia familiar. *Dialnet*. 2014;: p. 1-94.
7. Mata P, Alonso R, Ruiz A, Gonzales Juanatey JR, Badimón L, Díaz Díaz JL, et al. Diagnóstico y tratamiento de la hipercolesterolemia familiar en España: documento de consenso. *Atención Primaria*. 2015; 47(1): p. 56-65.
8. J. Ruiz Á, Patiño F, Amaya , Gómez JE, Ordóñez F, Paternina S, et al. Hipercolesterolemia familiar: serie de 36 casos con fenotipo de hipercolesterolemia familiar homocigótica. *CARDIOLOGÍA*. 2020; 27(6): p. 501-510.
9. Merchán , J. Ruiz Á, Campo , E. Prada , M. Toro J, Sánchez , et al. Hipercolesterolemia familiar. *Cardiología*. 2016; 23: p. 4-26.
10. Mata P, Alonso R, Pérez Jiménez. Detección de la hipercolesterolemia familiar: un modelo de medicina preventiva. *Cardiología*. 2014; 67(9).
11. Herrera González , Peña Garcel , Soto Matos , Mora Díaz. Criterios predictores en el diagnóstico de la hipercolesterolemia familiar. *Scielo*. 2022; 61(2).
12. Tolosa A. Análisis clínico y genético combinados mejoran la identificación de personas con hipercolesterolemia familiar. *Genética Médica News*. 2022.

13. W. Krogh , Svendsen , Iglund , Mundal LJ, Holven KB, Bogsrud MP, et al. Menor riesgo de cáncer relacionado con el tabaquismo en personas con hipercolesterolemia familiar en comparación con los controles: un estudio de cohorte prospectivo emparejado. *Representante de ciencia*. 2019; 9.
14. Tada H, Takamura M, Kawashiri Ma. Hipercolesterolemia familiar: una revisión narrativa sobre el diagnóstico y las estrategias de tratamiento para niños y adolescentes. *Salud vascular y gestión de riesgos*. 2021; 17: p. 59—67.
15. González Sanchidrián S, Labrador Gómez PJ, Aguilar Aguilar JC, Davin Carrero , Gallego Domínguez S, Gómez Martino Arroyo R. Evolocumab para el tratamiento de la hipercolesterolemia familiar heterocigota en enfermedad renal crónica avanzada y diálisis. *Nefrología*. 2019; 39(2): p. 111-222.
16. Lago Deibe F, Escribano Pardo D, Párraga Martínez I. Actualidad de los Inhibidores de la PCSK9. *Clínica de Medicina de Familia*. 2019; 12(3).
17. García Calvo , Díaz Soto , Torres Torres , López Gómez , Villar Bonet , Serrano Valles , et al. Evaluación del control metabólico, el perfil cardiovascular y la adherencia a la dieta mediterránea de una cohorte de hipercolesterolemia familiar en un programa de salud pública. *ARAN*. 2020; 37(3): p. 543-548.
18. Sánchez Hernández M, González Lléo AM, Tugores , Brito Casillas Y, Civeira F, Boronat , et al. Hipercolesterolemia familiar en Gran Canaria: mutación con efecto fundador y alta frecuencia de diabetes. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*. 2021; 33(5): p. 247-253.
19. Sánchez A, Bustos P, Horonato P, Sáez K, Elim Jannes C, Barriga N, et al. Identificación de variantes genéticas asociadas a hipercolesterolemia familiar en niños y adolescentes de la Región del Biobío, Chile. *Médica de Chile*. 2021; 149(9).
20. Hierrezuelo Rojas N, Álvarez Cortés JT, Cruz Llaugert J, Limia Domínguez AJ. Factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares. *Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*. 2021; 27(4).
21. Bedoya Loaiza , Flórez Romero , Hurtado Amézquita. Lomitapide en hipercolesterolemia familiar heterocigota. *Colombia de Endocrinología Diabetes & Metabolismo*. 2022; 9(1).
22. Rubio Serrano , Gullón Ojesto , Suárez Fernández C. Características clínicas asociadas a niveles elevados de lipoproteína(a) en pacientes atendidos por riesgo vascular. *Adv Lab Med*. 2023; 4(4).
23. Hierrezuelo Rojas N, Carbó Cisnero Y, León Guilart A. Factores de riesgo asociados a enfermedades cerebrovasculares en mujeres. *Cubana de Medicina*. 2023; 62(2).
24. Gasca Pineda R, Osorio Hernández M, Mehta R, Escobedo de la Peña J, Narváez Oriani CA. Carga económica de la hipercolesterolemia en población con alto riesgo cardiovascular en México. *Archivos de cardiología de México*. 2023; 93(3).
25. Lykkemark Møller A, Vasan RS, Levy , Anderson , Lin. Análisis ómico integrado de calcificaciones de arterias coronarias e infarto de miocardio: el estudio del corazón de Framingham. *Representante de ciencia*. 2023; 13.
26. Tada , Nohara , Usui , Sakata , Kawashiri Ma, Takamura. Impacto del estado de hipercolesterolemia familiar grave sobre los riesgos ateroscleróticos. *Representante de ciencia*. 2023; 13.
27. Min WK, Bin , Guoming , Fei L, Licheng D, OuWeumei SG, et al. Tratamiento y evolución de una paciente joven con estenosis aórtica severa y enfermedad coronaria compleja asociada a hipercolesterolemia familiar: reporte de un caso. *Revista china de enfermedades cardiovasculares*. 2023; 51(03).
28. Lee C, Cui Y, Song , Li , Zhang F, Wu M, et al. Efectos de los genes asociados a la hipercolesterolemia familiar sobre el fenotipo del infarto de miocardio prematuro. *Enfermedades de salud de lípidos*. 2019; 18(95).
29. J. Raal F, Kallend D, K. Ray K, Traci Turner P, Koenig, R, Wright , et al. Inclisiran para el tratamiento de la hipercolesterolemia familiar heterocigótica. *The New England Journal of Medicine*. 2020; 382: p. 1520-1530.
30. Bianconi , Banachb , Pirroa M. ¿Por qué los pacientes con hipercolesterolemia familiar tienen alto riesgo cardiovascular? Más allá de los niveles de LDL-C. *Trends in Cardiovascular Medicine*. 2021; 31(4): p. 205-215.
31. Li R, Xie J, Jiang B, Sun Z, Wang , Leng Z, et al. Ecocardiografía de seguimiento de manchas para detectar disfunción subclínica del ventrículo izquierdo en pacientes con hipercolesterolemia familiar. *The Texas Heart Institute Journal*. 2021; 48(2).

32. Rocha VZ, Santos RD. Pasado, presente y futuro del tratamiento de la hipercolesterolemia familiar. *Metodista Debakey Cardiovasc J.* 2021; 17(4): p. 28-35.
33. Qureshi N, Akyea RK, Dutton B, Leonardi Bee J, Humphries SE, Weng S, et al. Comparación del rendimiento de los nuevos algoritmos FAMCAT y los criterios establecidos de búsqueda de casos para la hipercolesterolemia familiar en atención primaria. *Corazón abierto.* 2021; 8(2).
34. Dewan P, Grover C. Hipercolesterolemia familiar: ¿el examen clínico tiene la clave! *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2021; 27(3): p. 209-212.
35. Squier K, Scott A, Hunt MA, Brunham LR, Wilson DR, Screen H, et al. Los efectos de la acumulación de colesterol en la biomecánica del tendón de Aquiles: un estudio transversal. *Plos one.* 2021; 16(9).
36. Nazli SA, Chua YA, Mohd Kasim N, Ismail Z, Md Radzi B, Ibrahim KS, et al. Hipercolesterolemia familiar y factores de riesgo coronario entre pacientes con enfermedad arterial coronaria prematura comprobada por angiografía en una cohorte asiática. *Plos one.* 2022; 17(9).
37. Melnes T, Bogsrud MP, Thorsen I, Retterstol K, Ulven SM, Holven KB. ¿Qué caracteriza a los pacientes ancianos con HF sin eventos? Un perfil completo de lipoproteínas. *Elsevier.* 2022; 32(7).
38. Vrablík , Šarkanová , Breciková , Šedová , Šatný , Tichopád. Bajo logro de objetivos de cLDL en pacientes con muy alto riesgo cardiovascular por incumplimiento de las guías sobre dislipemias. *Plos one.* 2023; 18(5).
39. Toto - ura ska , Wołkow , Kapusta , Wójcik , Starzyk , Kawalec E, et al. Secuenciación dirigida de un panel de genes en pacientes con hipercolesterolemia familiar del sur de Polonia. *Internal Medicine.* 2023; 133(6).
40. Gudelis , Pruna. Hipercolesterolemia familiar en deportistas de alto rendimiento: una serie de casos clínicos y una breve revisión. *Apunts Med Esport.* 2019; 54(201): p. 1-3.
41. Huang CC, Charng MJ. Evaluación clínica de evolocumab para el tratamiento de la hipercolesterolemia familiar homocigótica en pacientes chinos. *Ther Clin Risk Manag.* 2019; 15.
42. Miname MH, Bittencourt MS, Moraes SR, Alves , Silva P, Jannes , et al. Calcio en la arteria coronaria y eventos cardiovasculares en pacientes con hipercolesterolemia familiar que reciben tratamiento hipolipemiante estándar. *Elsevier.* 2019; 12(9).
43. Mundal LJ, Hovland A, Igland J, Veierod MB, Holven KB, Bogsrud MP, et al. Asociación del colesterol de lipoproteínas de baja densidad con riesgo de estenosis de la válvula aórtica en la hipercolesterolemia familiar. *JAMA Cardiol.* 2019; 4(11).
44. Cao YX, Jin JL, Sol D, Liu HH, Guo YL, Wu NQ, et al. PCSK9 circulante y eventos cardiovasculares en pacientes con HF con tratamiento hipolipemiante estándar. *J Transl Med.* 2019; 17(367).
45. Alonso R, Perez de Isla L, Muñoz Grijalvo O, Mata. Barreras para el diagnóstico temprano y el tratamiento de la hipercolesterolemia familiar: perspectivas actuales para mejorar la atención al paciente. *Vasc Gestión de Riesgos Sanitarios.* 2020; 16: p. 11-25.
46. D'Erasmus L, Minicocci I, Di Costanzo A, Pigna G, Commodari D, Ceci , et al. Implicaciones clínicas de la hipercolesterolemia monogénica frente a la poligénica: respuesta a largo plazo al tratamiento, carga de aterosclerosis coronaria y eventos cardiovasculares. *Asociación J Am Heart.* 2021; 10(9).
47. Li Z, Zhao P, Zhang Y, Wang J, Wang C, Liu Y, et al. Terapia génica Ldlr basada en exosomas para la hipercolesterolemia familiar en un modelo de ratón. *Teranóstica.* 2021; 11(6).
48. Campbell-Salomé , Walters NL, Ladd IG, Sheldon A, Ahmed CD, Brangan A, et al. Motivación de pruebas en cascada para la hipercolesterolemia familiar: aplicación del modelo de proceso paralelo extendido para la comunicación médica. *Transl Behav Med.* 2022; 12(7).
49. Nishikawa , Furuhashi , Hori M, Ogura , Hara-da-Shiba , Okada , et al. Un caso reanimado de infarto agudo de miocardio con fenotipo de hipercolesterolemia familiar causado por variantes posiblemente oligogénicas de los genes PCSK9 y ABCG5 y deficiencia de CD36 tipo I. *J Trombo ateroscler.* 2022; 29(4).
50. Yang Z, Ji P, Li Z, Zhang R, Wei , Yang Y, et al. Entrega mejorada de ARNm basada en vesículas extracelulares para el tratamiento de la hipercolesterolemia familiar. *Teranóstica.* 2023; 13(10).
51. Albosta MS, Grant JK, Taub , Blumenthal RS, Martin SS, Michos ED. Inclisiran: una nueva estrategia para reducir el cLDL y prevenir la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. *Vasc Gestión de Riesgos Sanitarios.* 2023; 19: p. 421-431.

52. Vikulova DN, Trinder M, Mancini J, Pimstone SN, Brunham LR. Hipercolesterolemia familiar, hiperlipidemia familiar combinada y lipoproteína (a) elevada en pacientes con enfermedad arterial coronaria prematura. *Canadian Journal of Cardiology*. 2021; 37(11): p. 1733-1742.
53. Bork CS, Kaltoft M, Klausen IC, Schmidt EB, Kamstrup PR, Langsted A, et al. Impacto equivalente de la lipoproteína (a) elevada y la hipercolesterolemia familiar en pacientes con enfermedad cardiovascular aterosclerótica. *J. Am Coll Cardiol*. 2022; 80(21): p. 1998-2010.
54. Di Taranto MD, Giacobbe C, Palma D, Iannuzzo G, Gentile M, Calcaterra L, et al. Espectro genético de la hipercolesterolemia familiar y correlaciones con la expresión clínica: implicaciones para la mejora del diagnóstico. *Clin Genet*. 2021; 100(5): p. 529-541.
55. Ison HE, Clarke S, Knowles J, Adam MP, Feldmán J, Mirzaa GM, et al. Hipercolesterolemia familiar. *GeneReviews*. 2022.
56. Goldberg AC, Leiter LA, Stroes ES, Baum SJ, Hanselman JC, Bloedon L, et al. Efecto del ácido bempedoico frente al placebo agregado a las estatinas de máxima tolerancia sobre el colesterol de lipoproteínas de baja densidad en pacientes con alto riesgo de enfermedad cardiovascular. *JAMA*. 2019; 322(18): p. 1780-1788.
57. Loh WJ, Chan DC, Mata P, Watts GF. Hipercolesterolemia familiar y lipoproteína (a) elevada: pruebas en cascada y otras implicaciones para los modelos contextuales de atención. *Genet delantero*. 2022; 13.

Cómo citar: Mina Ortiz, J. B., Marcillo Marcillo, A. J., Menendez Bailon, K. A., & Quiroz Chele, A. M. (2024). Perspectiva de enfermedades cardiovasculares en personas con hipercolesterolemia familiar. *Revista Investigación Y Educación En Salud*, 3(1), 61-75. <https://doi.org/10.47230/unsum-salud.v1.n1.2024.61-75>